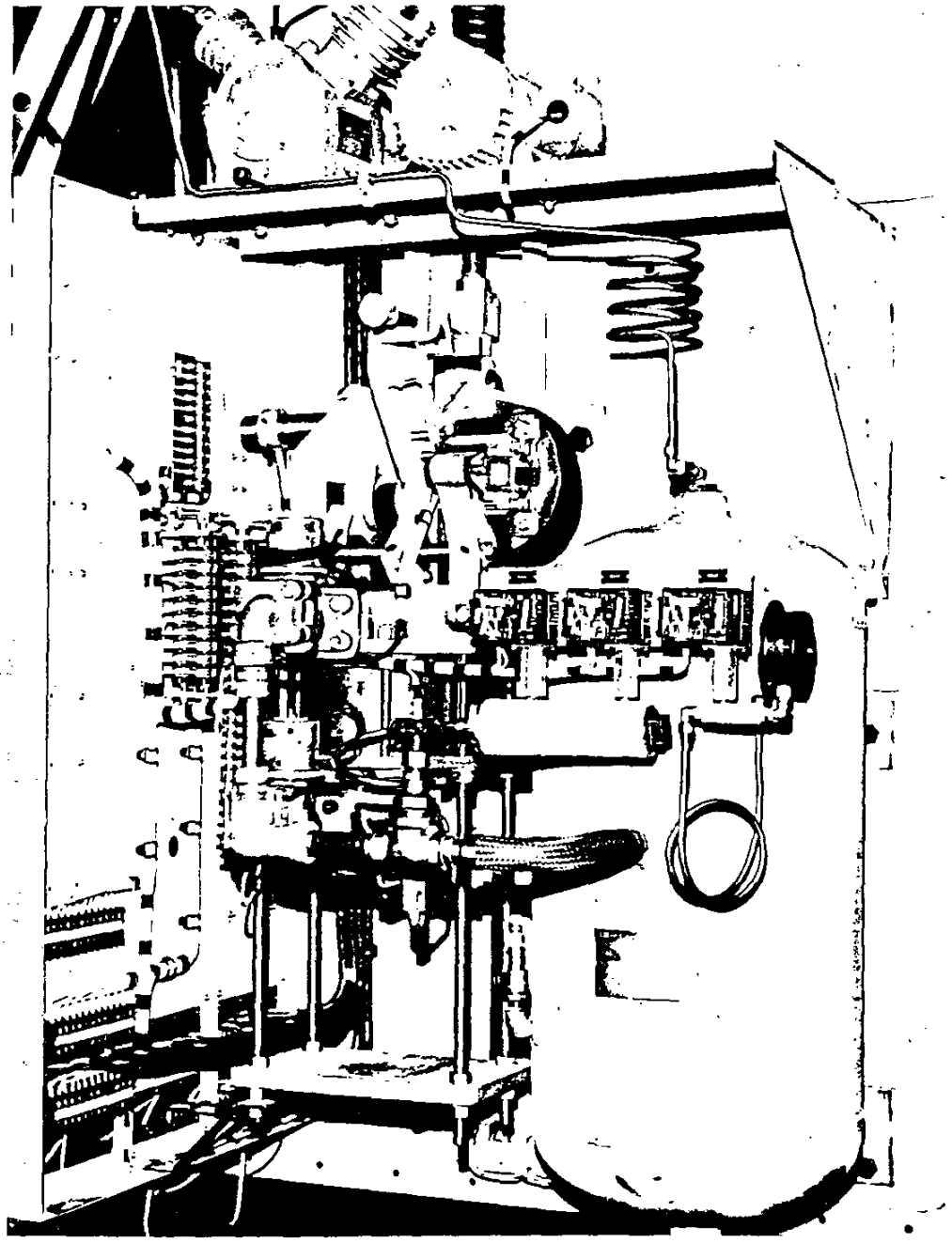
NOTICE TECHNIQUE

1171F (F)

MECANISME PNEUMATIQUE DE COMMANDE MAP-15 ET 15A

POUR DISJONCTEURS TYPES KSO ET KLO



Cette notice ne prétend pas couvrir tous les détails ou variantes des équipements, ni prévoir tous les cas particuliers rencontrés au cours de l'installation, du fonctionnement ou de l'entretien. Au cas où des renseignements complémentaires seraient désirés, ou des problèmes particuliers seraient soulevés qui ne seraient pas traités suffisamment pour les besoins de l'acheteur, prière de s'en référer au bureau le plus proche de la Canadian General Electric Company Limited.

TABLE DES MATIERES

Titre	Page
INTRODUCTION	1
RECEPTION, MANUTENTION ET STOCKAGE	1
DESCRIPTION	1
INSTALLATION	3
Montage	3
Connexions	3
Réglages	3
Tuyauterie	4
Compresseur	4
Tige de commande	4
Verrou magnétique MAP-15A	4
Course du verrou	4
Jeu du verrou	4
Interrupteur de coupure 'aa'	5
Interrupteur de réenclenchement 'bd'	5
Interrupteur 'ac'	5
Vanne de commande principale	12
Vanne de commande auxiliaire	12
Interrupteur auxiliaire SB-1	12
Relais anti-pompage et de coupure	12
Thermostats et éléments chauffants	12
Amortisseur de fermeture	12
Manostats	12
Interrupteur regulateur de pression	13
Coupure de pression	13
Interrupteur alarme de pression	14
Interrupteur transfert de pression	14
Inspection finale	14
FONCTIONNEMENT	14
Déclenchement	16
Déclenchement libre - Pneumatique	16
Réenclenchement	18
Vanne de commande principale	19
Vanne de commande auxiliaire	20
Bobine d'excitation	22
Tableau du compresseur	22
Thermostat et éléments chauffants	22
Dispositif de fermeture pour entretien	22
ENTRETIEN	26
Précautions	26
Inspection périodique	27
Entretien annuel	27
Lubrification	29
Nettoyage	29
PIECES DE RECHANGE	31
Recommandations	31
Instructions pour commande	31

MECANISME PNEUMATIQUE DE COMMANDE
TYPES MAP-15 ET MAP-15A

INTRODUCTION

Le mécanisme MAP est un mécanisme pneumatique pour disjoncteurs à huile extérieurs. Les types MAP-15 et 15A sont employés pour les disjoncteurs type KSO de 115kV, 138kV et 161kV. Le mécanisme MAP-15A est également employé pour disjoncteurs montés sur plancher type KLO de 230kV.

Le mécanisme MAP-15A est prévu pour fonctionnement à grande vitesse lors de l'interruption des défauts et réenclenchement à grande vitesse, une caractéristique rendue possible par sa construction comprenant une tringlerie simple et robuste avec des paliers à faible frottement.

Le mécanisme MAP est à libre-déclenchement pneumatique et, avec son système de commande, est à libre-déclenchement électrique et sans pompage lorsqu'il est enclenché sur court-circuit.

Le mécanisme et son équipement pneumatique associé sont contenus dans une cabine étanche aux intempéries, prévue pour être installée à l'avant de la structure du disjoncteur. Le circuit de commande demande une alimentation en continu; des batteries d'accumulateurs sont recommandées pour cette alimentation. Une alimentation en alternatif est recommandée pour le compresseur du moteur, et est nécessaire pour les circuits des éléments chauffants.

Comme le circuit de commande ne demande que des courants de fonctionnement de faible intensité, le besoin d'une batterie d'accumulateurs puissante ou de redresseurs, qui existe avec un mécanisme à solenoïde est par conséquent éliminé. Le mécanisme et ses accessoires fonctionnent pour les valeurs nominales de tension normalisée CSA.

Il faut installer et entretenir correctement le mécanisme pour maintenir un fonctionnement satisfaisant. Les instructions de cette notice technique donnent des renseignements pour la mise en service du mécanisme et du disjoncteur et pour l'entretien nécessaire. Les illustrations données dans cette notice sont à titre d'exemple et ne sont pas nécessairement une photographie exacte de l'équipment délivré. Toujours se référer aux plans qui sont fournis séparément avec le matériel pour obtenir des renseignements exacts. Voir la notice technique du disjoncteur pour des renseignements complémentaires en ce qui concerne le disjoncteur.

RECEPTION, MANUTENTION ET STOCKAGE

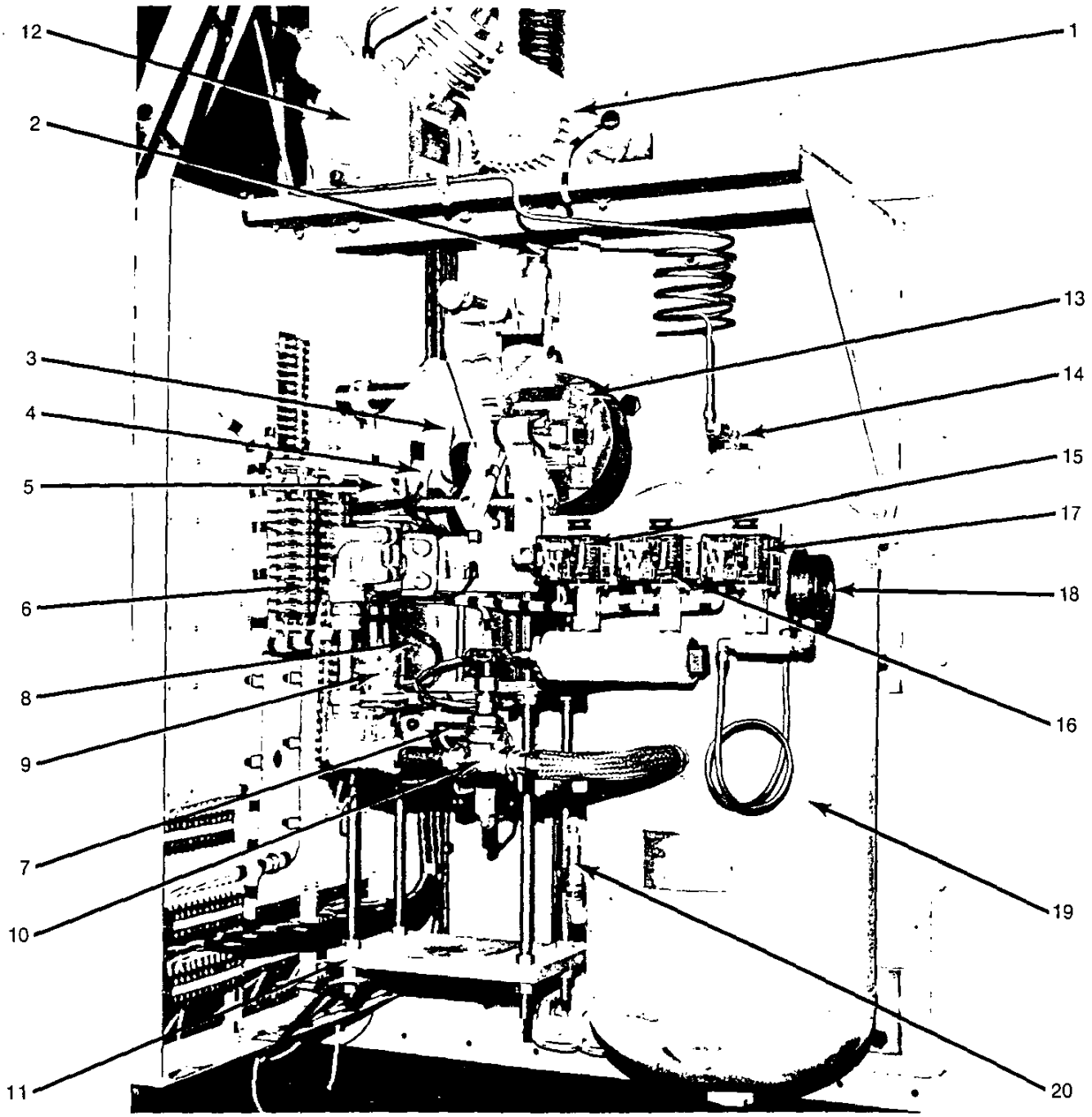
Chaque mécanisme est soigneusement inspecté et emballé par notre personnel bien qualifié dans la manutention et l'emballage du matériel électrique. Dès la réception d'un mécanisme, il faut faire un examen pour des avaries subies en cours de transport. Si des avaries ou des signes de traitement brutal sont évidents, il faut en faire la réclamation immédiatement avec la compagnie de transport et en aviser sans délai le constructeur.

Enlever la caisse d'emballage soigneusement et récoler toutes les pièces d'après la liste d'emballage pour s'assurer qu'aucune pièce n'a été oubliée lors du déballage. Toujours fouiller le matériau d'emballage pour de la boulonnerie qui pourrait s'être dévissée en cours de transport.

S'il n'est pas possible d'installer le mécanisme immédiatement dans son emplacement définitif, et qu'il est nécessaire de stocker le matériel, il doit être conservé dans un local propre et sec, protégé contre des avaries mécaniques. Les pièces usinées doivent être couvertes d'une couche épaisse de graisse pour empêcher la rouille et, si le stockage doit durer longtemps, il faut faire des inspections périodiques pour s'assurer que de la corrosion ne se produit pas et pour assurer un bon état mécanique. Si possible, l'élément chauffant doit être alimenté pour empêcher la condensation d'humidité à l'intérieur de l'armoire des mécanismes. Pendant cette période, il faut débrancher la vanne de commande et les éléments chauffants du compresseur.

DESCRIPTION

Le mécanisme pneumatique MAP comprend un cylindre et piston à air comprimé avec le mécanisme et l'équipement de commande associé. L'unité est prévue pour actionner des disjoncteurs à huile extérieurs pour des séquences de fermeture, d'ouverture, de libre-déclenchement, et de réenclenchement. Le mécanisme MAP est construit en deux formes de base, le type MAP-15 et 15-A. Le type MAP-15A a un verrou magnétique qui permet un temps d'ouverture plus rapide, et il est aussi muni d'une vanne auxiliaire pour ramener le piston de commande du mécanisme, permettant un réenclenchement rapide. Les deux formes sont identiques dans leur fonctionnement en ce qui concerne les autres caractéristiques.



1. Moteur
2. Tige de commande du disjoncteur
3. Manivelle de commande principale
4. Verrous
5. Vanne de commande auxiliaire
6. Interrupteurs auxiliaires
7. Inter. transfert de pression
8. Cylindre de commande
9. Vanne de commande principale
10. Vanne d'alimentation d'air
11. Support du vérin
12. Compresseur
13. Verrou de déclenchement magnétique
14. Clapet de retenue
15. Interrupteur de coupure
16. Inter. alarme de pression
17. Inter. régulateur de pression
18. Manomètre
19. Arrivée d'air
20. Soupape de sûreté

FIGURE 1. Mécanisme MAP

Les domaines de tension de commande et de pression sont indiqués sur la plaque signalétique. La tension d'alimentation du moteur du compresseur peut être soit alternative, soit continue.

INSTALLATION

Lorsqu'on effectue l'installation du mécanisme il faut se référer à la notice technique du disjoncteur à huile actionné par le mécanisme.

Le mécanisme et son armoire sont expédiés déjà fixés sur la charpente ou le réservoir du disjoncteur à huile. Le mécanisme est installé et réglé correctement tel qu'il est reçu. Les verrous de déclenchement sont attachés avec des fils pour l'expédition, et ceux-ci doivent être enlevés après que le disjoncteur a été mis en position. Il faut aussi enlever du moteur du compresseur les cales installées pour l'expédition.

ATTENTION

Ce mécanisme est prévu seulement pour fermeture électrique en cours d'exploitation. Ne jamais essayer de fermer le disjoncteur à la main en cours d'exploitation, car dans ces conditions une force de fermeture et une vitesse suffisante ne peuvent pas être développées.

MONTAGE

Si le mécanisme et son armoire ont été expédiés séparément, ou si l'ensemble a été démonté du disjoncteur pour l'expédition, il faut attacher en position le mécanisme et son armoire.

Le réservoir du disjoncteur ou la charpente auquel le mécanisme doit être monté doit être d'aplomb. La procédure pour réaliser ceci est décrite dans la notice technique des disjoncteurs. Aligner les trous des boulons de fixation dans l'armoire du mécanisme et sur la charpente du disjoncteur ou du réservoir, après quoi on peut mettre les boulons en place et serrer à fond les boulons de l'armoire. La tige de commande entre la manivelle de sortie du mécanisme et la manivelle du disjoncteur doit être installée. On peut régler la longueur de la tige de commande au moyen des accouplements sur les extrémités pour obtenir le réglage du disjoncteur comme décrit dans la notice technique du disjoncteur.

CONNEXIONS

Après avoir monté le mécanisme, on peut réaliser les connexions électriques. Avant de commencer le travail il faut s'assurer que tous les fils à raccorder sur le mécanisme sont hors tension.

Il faut faire passer tous les fils de commande dans une canalisation lorsque c'est possible. Les fils des circuits de commande doivent être posés séparément et éloignés des fils à haute tension, et ne doivent pas être dans la même canalisation ou parallèles aux fils à haute tension, à moins que la distance séparant les deux ensembles de câblage soit suffisante pour empêcher les couplages entre ceux-ci lors des courts-circuits.

Le câblage de commande doit être réalisé en fil de calibre convenable pour que la tension aux bornes du mécanisme, lorsque le courant de fonctionnement normal passe, soit dans les limites spécifiées pour la plage de la tension de commande.

Se référer au schéma de connexion correct pour chaque installation particulière lorsqu'on effectue les raccordements et les essais. Le mécanisme est complètement câblé à l'usine jusqu'au bornier monté sur le tableau de commande dans l'armoire du mécanisme. Les canalisations d'arrivée peuvent se terminer sur une plaque démontable du plancher de l'armoire directement sous les borniers. On peut percer cette plaque pour correspondre aux canalisations. Il est recommandé de sceller toutes les canalisations pénétrant dans l'armoire du mécanisme à leur arrivée sur l'armoire.

REGLAGES

Bien que le mécanisme ait été réglé et expédié à l'usine, il est conseillé de vérifier tous les points suivants, de même que ceux énumérés au paragraphe "INSPECTION FINALE" pour s'assurer qu'aucun changement ne s'est produit pendant l'expédition ou l'installation. Il ne faut changer aucun réglage, à moins que cette inspection n'indique que ce soit nécessaire.

Actionner le mécanisme manuellement pour toute l'inspection préliminaire. Aprés avoir raccordé la mécanisme sur le disjoncteur, le faire fonctionner lentement pour observer que le fonctionnement se produit en douceur pour toute la course d'ouverture et de fermeture, qu'il ne se produit pas de coincement, et qu'il n'y a pas de jeu excessif apparent entre les pièces. Il ne faut essayer le fonctionnement électrique qu'après s'être assuré que tous les réglages mécaniques sont corrects et que le disjoncteur est réglé correctement, conformément à sa notice technique.

TUYAUTERIE

Pour le fonctionnement normal du mécanisme, ouvrir à fond la vanne d'alimentation d'air (10, Figure 1) entre l'arrivée d'air et la vanne de commande principale (9). L'interrupteur d'alarme surpression (16) et l'interrupteur de coupure de pression (15) sont montés sur le manifold qui est connecté directement du côté vanne de commande principale de la vanne d'alimentation. L'interrupteur pilote de pression (16) et les manomètres (18) sont fournis avec une canalisation directe, sans vanne, sur l'arrivée d'air. Voir les Figures 2 et 4 pour les schémas de la tuyauterie.

COMPRESSEUR

Le compresseur ne demande aucun réglage, mais son fonctionnement doit être vérifié comme il est décrit dans les paragraphes "ENTRETIEN".

TIGE DE COMMANDE DU DISJONCTEUR

La longueur de la tige de commande est réglée de façon à obtenir la position correcte de la manivelle avant, comme décrit dans la notice technique du disjoncteur. Cette longueur peut être réglée en tournant la tige qui est munie de pas à droite et à gauche, respectivement aux extrémités inférieures et supérieures.

Lorsqu' on assemble la tige de commande, il faut faire attention que les deux extrémités soient en prise dans les accouplements pour une longueur égale, de façon à avoir une longueur de tige suffisante dans chaque accouplement. Serrer tous les écrous d'arrêt après avoir effectué les réglages.

VERROU MAGNETIQUE DE DECLENCHEMENT MAP-15A

Le verrou magnétigue est réglé pour que les pièces polaires de l'aimant du verrou (3, Figure 7) soient bien assises sur l'armature de déclenchement (6). Si c'est nécessaire, régler la position en avant ou en arrière de l'aimant à l'aide de cales. Vérifier que les surfaces qui viennent en contact sont lisses et sans rouille ou souillures. On peut vérifier la surface de contact en prenant une impression entre les surfaces correspondantes à l'aide d'un papier mince ou d'un papier carbone.

Si la tringlerie du mécanisme est soulevée par rapport au verrou à l'aide du dispositif de fermeture d'entretien, de sorte qu'il n'exerce pas de pression sur l'aimant, il faut à l'aimant une traction directe e 600 à 800 livres pour libérer l'armature. Lorsque ıa tringlerie du mécanisme tire contre l'aimant, il faut une force directe de 300 à 400 livres pour libérer l'armature.

NOTE

Lorsqu' on vérifie l'aimant, le critère absolu du fonctionnement est de savoir si les disjoncteurs déclenchent dans le laps de temps désiré et se ferment à chaque fois sans défaillance du verrou.

COURSE DU VERROU

Pour vérifier la course sur le verrou, centrer le dispositif de fermeture d'entretien sous le plongeur du piston (21, Figures 6 et 20, Figure 7) et fermer doucement le mécanisme jusqu'a ce qu'on atteigne la limite supérieure de la course. Le vérin ne doit pas être forcé vers le haut au-delà de cette position car des contraintes excessives sur la charpente pourraient être produites si par négligence on dépassait la course normale. Il y a alors un jeu entre les verrous et les rouleaux de déclenchement. Retenir les verrous de déclenchement (9) et mettre un peu de bleu sur leur surface meulée, là ou ils se prennent sur les rouleaux de déclenchement (7), puis laisser les verrous de déclenchement tournés en position sous les rouleaux de déclenchement. Ouvrir la vanne du vérin doucement, ce qui permet au rouleau de reposer complètement sur les verrous, puis actionner le vérin du mécanisme pour le fermer suffisamment pour faire tourner les verrous en arrière et mesurer leur course de frottement. Ceci produira une ligne relativement large sur les faces des verrous là ou les rouleaux ont touché (indiqué par un transfert du colorant bleu). La distance de frottement est déterminée en mesurant à partir du bord de cette ligne du côté du bord d'échappement du verrou jusqu'au commencement du rayon sur le bord d'échappement.

Les rouleaux de déclenchement (7) doivent porter sur la surface meulée des verrous (9) en un point situé à 0.03" au minimum de la face du verrou. Ce réglage peut être ajusté en changeant le nombre de cales sur l'arrière du chassis de l'aimant (3, Figure 7) pour le mécanisme MAP-15A. Pour le mécanisme MAP-15, le réglage de la distance de frottement du verrou est obtenu en mettant des cales sous la butée d'arrêt du bras du verrou (6, Figure 6). Noter que le bord du verrou est légèrement meulé pour protéger les rouleaux de déclenchement (7).

JEU DU VERROU

En se référant aux figures 6 et 7, un jeu de 0.030 à 0.063" est nécessaire entre les faces du verrou (9) et les rouleaux de déclenchement (7) lorsque le piston (23, Figure 6 et 22, Figure 7) est en position supérieure extrême dans le cylindre. Ceci a été réglé lors du montage en installant un nombre suffisant de clinquants (22, Figure 6 et 21, Figure 7) sur la face supérieure du piston. Comme le

plongeur du piston (21, Figure 6 et 20, Figure 7) coulisse avec le piston, ce jeu ne peut pas être vérifié avec le vérin de fermeture d'entretien, parce que le piston reste au fond du cylindre. Par conséquent, à ce moment, il sera nécessaire d'actionner le mécanisme électriquement à la pression de fonctionnement normale.

Lorsqu'on vérifie ce jeu, le disjoncteur est fermé électriquement, sauf que le piston est tenu de sa position supérieure. Ceci peut être obtenu en insérant une feuille de papier isolant mince entre les contacts des interrupteurs de coupure du piston 'aa' (10) pour empêcher la coupure de la vanne de commande jusqu'à ce qu'on ait rapidement vérifié le jeu du verrou. Après avoir pris les lectures du jeu au moyen de jauges insérées entre les verrous et les rouleaux de déclenchement, on retire le papier, sur quoi le contact 'aa' se ferme, la vanne de commande se ferme, le piston se réarme, et le disjoncteur est tenu fermé lorsque les rouleaux de déclenchement se prennent sur l'espace du verrou. Si ce jeu du verrou est incorrect, il faut déplacer le cylindre pour ajouter ou retirer des cales.

INTERRUPTEUR DE COUPURE DE PISTON 'aa'

Ensemble interrupteur unique

L'interrupteur de coupure de piston (10, Figures 6 et 7) est réglé pour donner un jeu de 0.03" entre le plongeur de l'interrupteur et sa barre de commande (31) lorsque le piston est dans sa position supérieure. Ce réglage assure un contact franc. Comme dans le cas du jeu du verrou, un fonctionnement pneumatique est nécessaire pour faire cette vérification. Il faut retarder la coupure de l'interrupteur en insérant en papier entre les contacts de l'interrupteur de coupure comme décrit ci-dessus.

NOTE

Pour les ensembles d'interrupteurs uniques aussi bien que doubles, les positions de fermeture et d'ouverture du contact correspondent aux positions des contacts principaux du disjoncteur lorsque ceux-ci se touchent et sont fermés à fond.

Ensemble interrupteur double

Le déplacement des interrupteurs peut être changé en déplaçant l'ensemble complet vers l'avant ou l'arrière sur le chassis latéral des mécanismes. Vérifier seulement pour s'assurer d'une fermeture ou d'une ouverture franche des contacts, car la synchronisation exacte n'est pas nécessaire.

INTERRUPTEUR DE REENCLENCHEMENT 'bd'

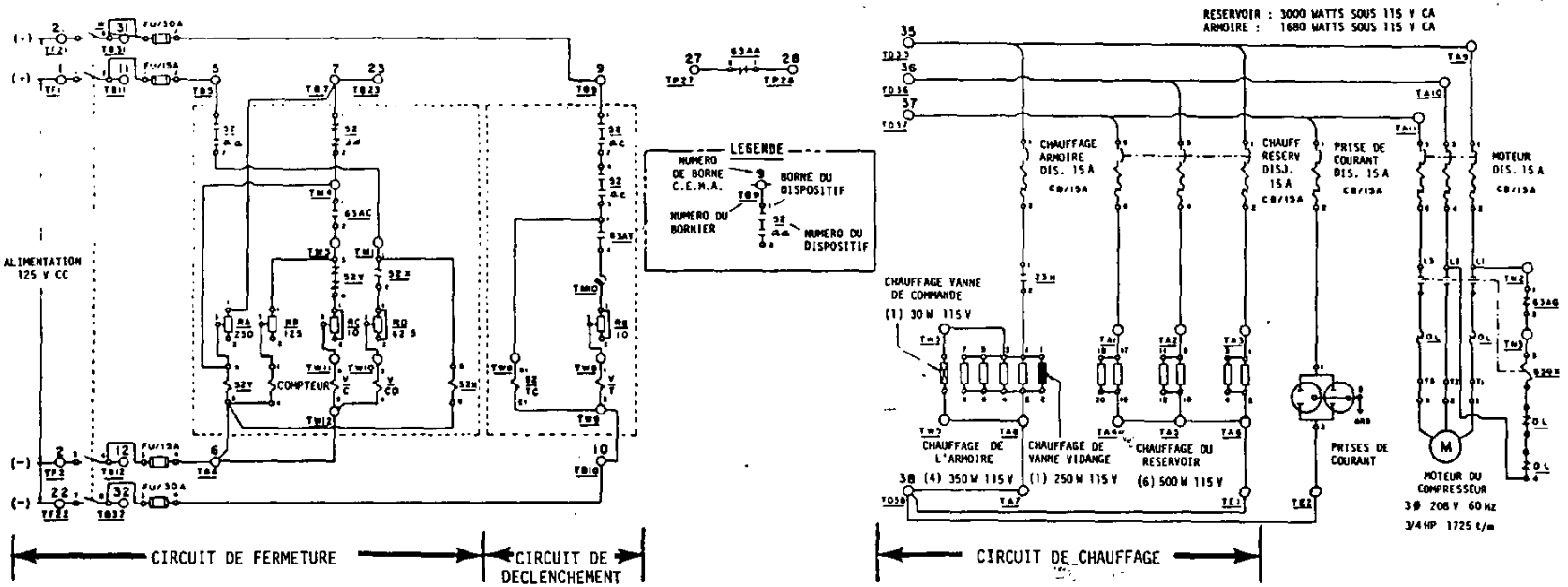
Cet interrupteur (1, Figures 6 et 7) est actionné pour fermer le circuit de fermeture lorsque le disjoncteur s'ouvre dans une opération de réenclenchement. Il est actionné par une came fixée sur le vibrequin de sortie, qui comprime le plongeur de l'interrupteur en un point ou les contacts de l'interrupteur ont une course de frottement complète. Le cycle de réenclenchement doit être établi de telle sorte que les contacts du disjoncteur sont ouverts au moins à mi-chemin avant qu'ils ne commencent à se refermer. Le point auquel ils commencent le réenclenchement est déterminé par la pression de fonctionnement, la vitesse d'ouverture du disjoncteur et le réglage de l'interrupteur 'bd', qui met en route le circuit de réenclenchement. La pression de commande est indiquée sur la plaque signalétique du mécanisme et la vitesse d'ouverture correcte est donnée dans la notice technique du disjoncteur. L'interrupteur 'bd' a été ajusté correctement à l'usine, mais s'il devait être changé, il sera nécessaire de déterminer, par des courbes obtenues avec un analyseur, le réglage correct pour assurer que les contacts du disjoncteur s'ouvrent au moins à mi-chemin avant de commencer le réenclenchement.

INTERRUPTEUR 'ac'

Cet interrupteur (2, Figures 6 et 7) est réglé pour couper le circuit de la bobine de déclenchement suffisamment tôt pour permettre au relais de protection d'avoir un temps suffisant pour ouvrir leur contact avant réenclenchement du disjoncteur. Il doit se fermer suffisamment tôt pour assurer un circuit à libre-déclenchement au cas ou le disjoncteur réenclenche sur un défaut. Dans la position ouverte du disjoncteur, les contacts de l'interrupteur 'ac' sont complètement ouverts. Avec le disjoncteur en position fermée, l'interrupteur 'ac' doit être fermé pour toute sa course de frottement. L'interrupteur 'ac' est actionné par une came qui tourne avec la manivelle de sortie.

Noter que pour le disjoncteur à réenclenchement, l'interrupteur 'ac' doit couper le circuit de déclenchement avant que le réenclenchement puisse être mis en route, de sorte qu'il ne doit pas être réglé trop loin de la position fermée du disjoncteur.

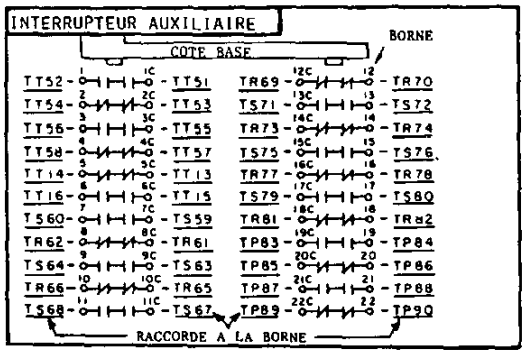
Dans tous les cas, les réglages effectués en usine doivent être les réglages préférés.



NOMENCLATURE			
N°	DISPOSITIF	FONCTION	VALEUR
52/a	INT. AUX.	FERME AVEC DISJONCTEUR FERME	
52/b	INT. AUX	FERME AVEC DISJONCTEUR OUVERT	
52/aa	INTER.DE COUPURE	SE FERME QUAND LE PISTON DE COMMANDE ARRIVE EN FIN DE COURSE DE FERMETURE	
52/ac	INTER.DE COUPURE	CIRCUIT DE DECLENCHEMENT - OUVERT AU REPOS - REGLAGE FIN	
52/bd	INTER.	FERME AVEC DISJONCTEUR OUVERT	
52/TC	BOBINE	CIRCUIT DECLENCHEMENT DISJONCTEUR	10.8 Ω
52X	RELAIS	COUPURE	
52Y	RELAIS	ANTI-POMPAGE	
V/C	BOBINE	VANNE DE COMMANDE - FERMETURE	11.5 Ω
V/T	BOBINE	VANNE DE COMMANDE - LIBRE-DECLENCHMT	0.33 Ω
V/CO	BOBINE	VANNE DE COMMANDE - COUPURE	3.42 Ω
FU/15	FUSIBLE	PROTECTION	15 A
FU/30	FUSIBLE	PROTECTION	30 A
63AA	INTER.	PRESSION D'AIR - ALARME	
63AC	INTER.	PRESSION D'AIR - COUPURE	
63AT	INTER.	PRESSION D'AIR - TRANSFERT	

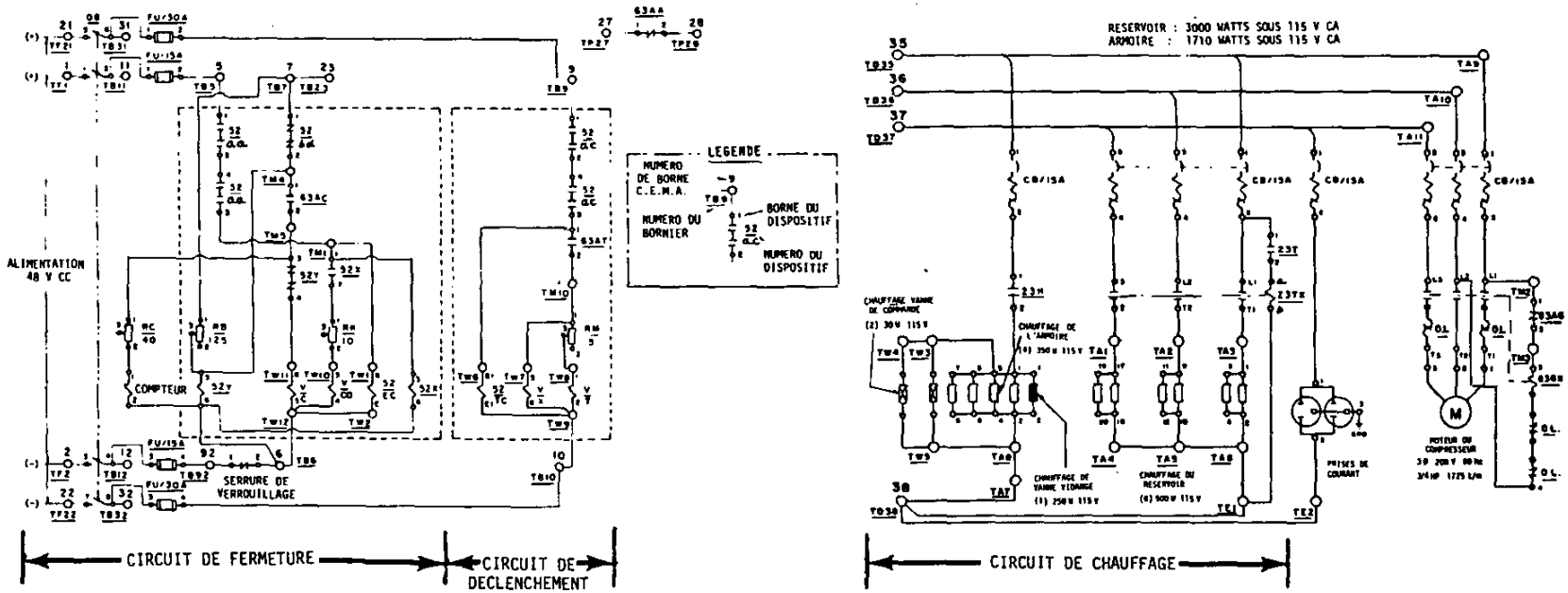
NOTE - VOIR NORMES CEMA G 9-1 POUR LES CONNEXIONS D'ARRIVEE DU CLIENT

NOMENCLATURE			
N°	DISPOSITIF	FONCTION	VALEUR
CB/15A	DISJONCTEUR	CHAUFFAGE ARMOIRE	15 A
CB/15A	DISJONCTEUR	PRISE DE COURANT	15 A
CB/15A	DISJONCTEUR	MOTEUR	15 A
CB/15A	DISJONCTEUR	CHAUFFAGE RESERVOIR	15 A
23H	THERMOSTAT	CHAUFFAGE ARMOIRE	OUV 75°F FER 60°F
63AG	INTERRUPT.	REGULATEUR PRESSION	
63GX	DEMARREUR	MOTEUR COMPRESSEUR	
	CHAUFFAGE RESERVOIR		(6) ELEMENTS
	CHAUFFAGE ARMOIRE		(4) ELEMENTS
	CHAUFFAGE VANNE DRAIN		(1) ELEMENT
	CHAUFFAGE VANNE COMMANDE		(1) ELEMENT
	PRISE DE COURANT		115 V CA
BORNIERS TA, TD, TE, TM, TP, TR, TS, TT, TW			



5 et 7 fermeture
5 et 9 ouverture

FIGURE 2. Mécanisme MAP-15



NOTE - VOIR NORMES CEMA 69-1 POUR LES CONNEXIONS D'ARRIVEE DU CLIENT

NOMENCLATURE			
N°	DISPOSITIF	FONCTION	VALEUR
08	INTER.COUTEAU	ISOLEMENT ALIMENTATION	
52/a	INTER. AUX.	FERME AVEC DISJONCTEUR FERME	
52/b	INTER. AUX	FERME AVEC DISJONCTEUR OUVERT	
52/bd	INTERRUPTEUR	FERME AVEC DISJONCTEUR OUVERT	
52X	RELAIS	COUPURE	
52Y	RELAIS	ANTI-POMPAGE	
52/aa	INTERRUPTEUR DE COUPURE	SE FERME QUAND LE PISTON ARRIVE EN FIN DE COURSE DE FERMETURE	
52/ac	INTERRUPTEUR DE COUPURE	CIRCUIT DE DECLENCHEMENT OUVERT AU REPOS - REGLAGE FIN	
52/TC	BOBINE	DECLENCHEMENT DISJONCTEUR	4.65 Ω
52/EC	BOBINE	EXCITATION VERROU MAGNETIQUE	3.43 Ω
Y/C	BOBINE	VANNE DE COMMANDE - FERMETURE	5.23 Ω
Y/T	BOBINE	VANNE DE COMMANDE - LIBRE-DEC.	0.33 Ω
Y/CO	BOBINE	VANNE DE COMMANDE - COUPURE	0.54 Ω
FU/15	FUSIBLE	PROTECTION	15 A
FU/10	FUSIBLE	PROTECTION	30 A

NOMENCLATURE			
N°	DISPOSITIF	FONCTION	VALEUR
RB/125	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	125 Ω
RC/40	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	40 Ω
RC/10	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	10 Ω
RC/5	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	5 Ω
63/AA	INTERRUPTEUR	PRESSION D'AIR - ALARME	
63/AC	INTERRUPTEUR	PRESSION D'AIR - COUPURE	
63/AT	INTERRUPTEUR	PRESSION D'AIR - TRANSFERT	
23H	THERMOSTAT	CHAUFFAGE DE L'ARMOIRE	FER 60°F OUV 75°F
23T	THERMOSTAT	CHAUFFAGE DU RESERVOIR	FER 0°F OUV 10°F
23TX	CONTACTEUR	CHAUFFAGE DU RESERVOIR	
CB/15A	DISJONCTEUR	PROTECTION	15 A
63AG	INTERRUPTEUR	PRESSION D'AIR - REGULATEUR	
63GX	DEMARREUR	POUR DISPOSITIF 63AG	
COMPTEUR DE MANOEUVRES DU DISJONCTEUR			
SERRURE DE VERROUILLAGE - DISJONCTEUR DECLENCHE			

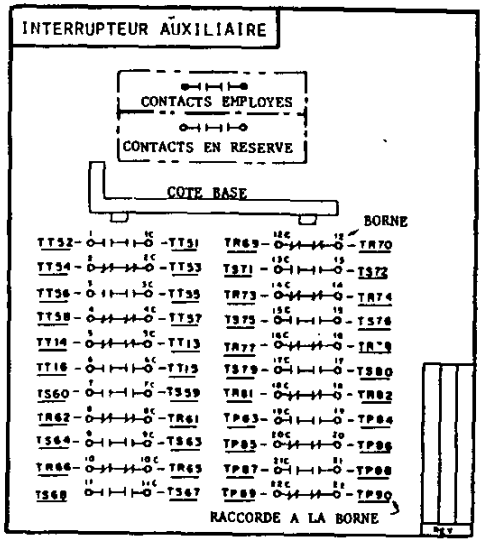
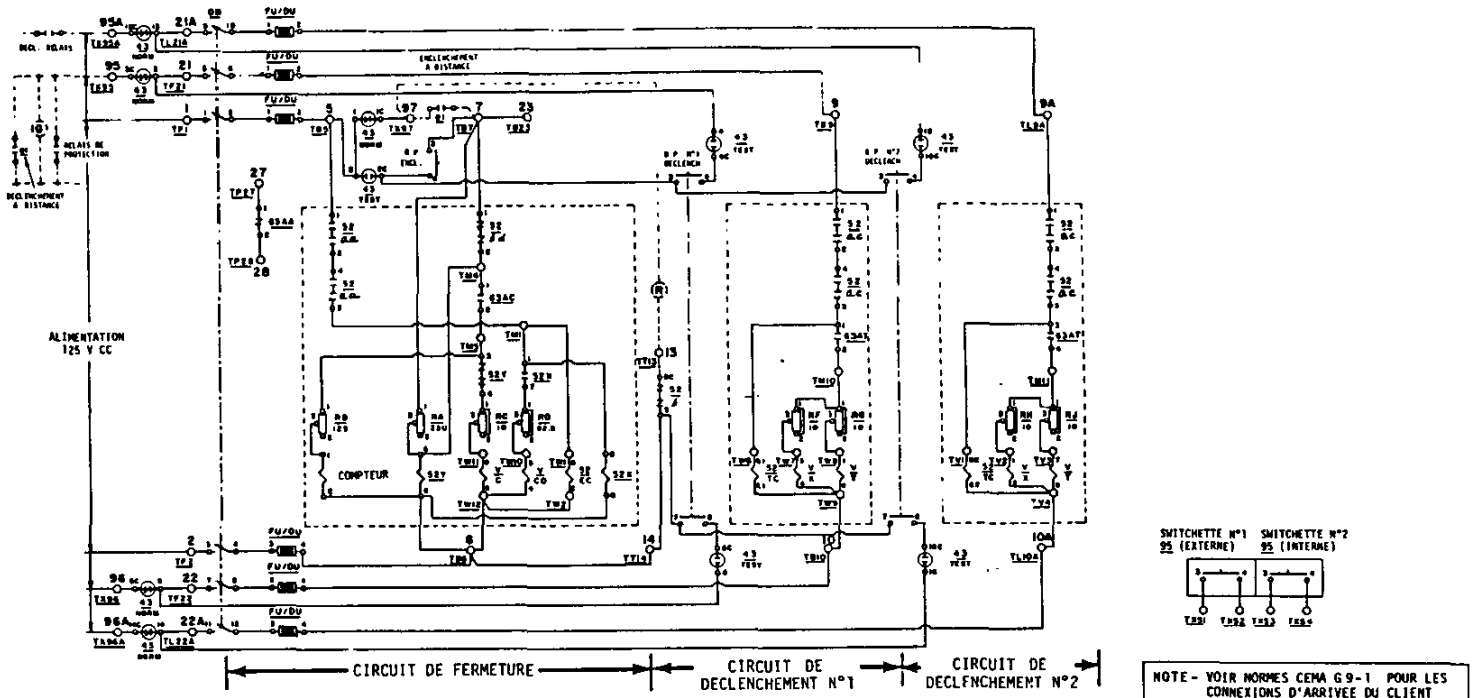


FIGURE 3. Mécanisme MAP-15A



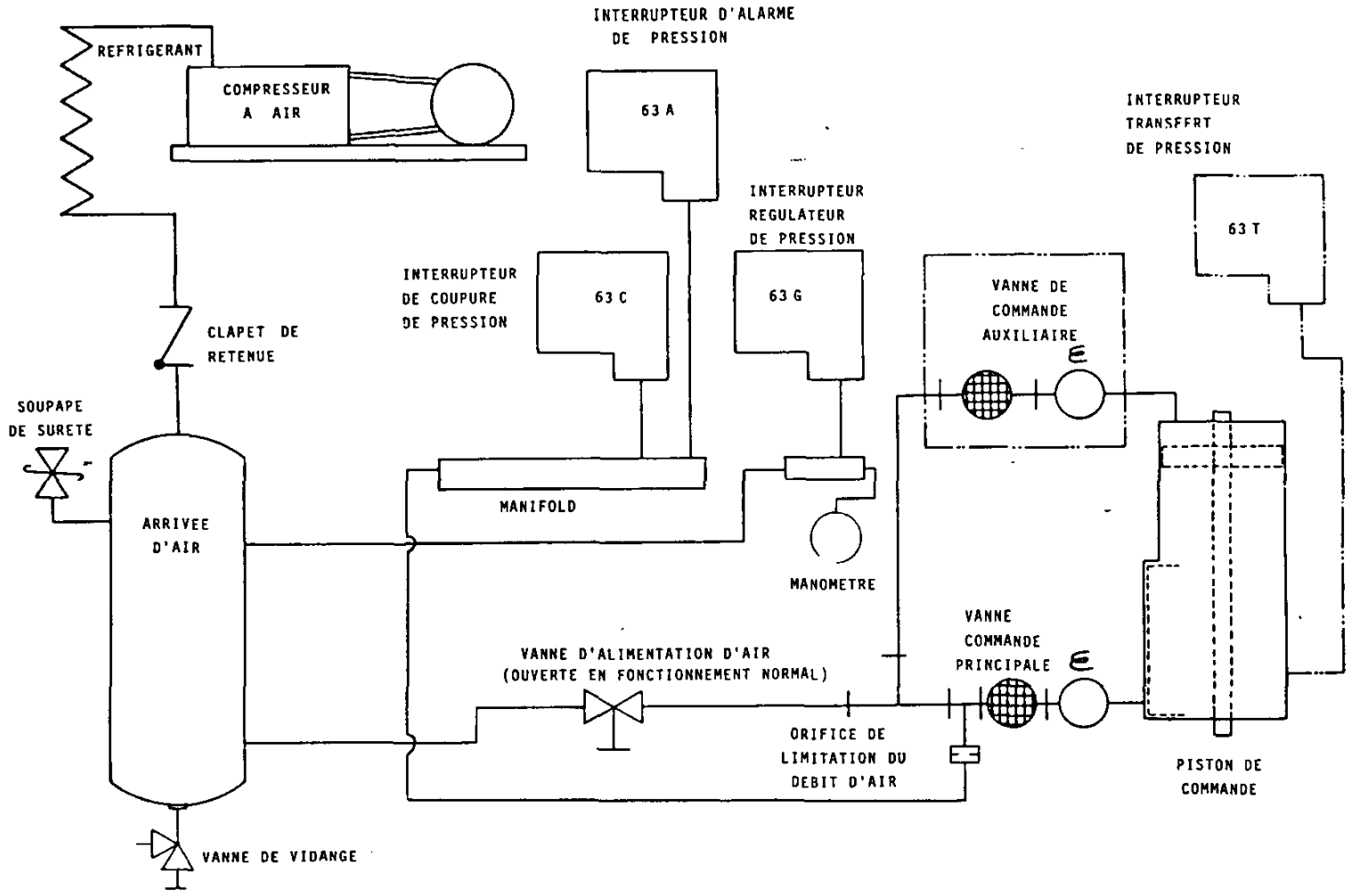
NOTE - VOIR NORMES CEMA G 9-1 POUR LES CONNEXIONS D'ARRIVEE DU CLIENT

NOMENCLATURE			
N°	DISPOSITIF	FONCTION	VALEUR
08	INTER.COUTEAU	ISOLEMENT ALIMENTATION	
52/a	INTER. AUX.	FERME AVEC DISJONCTEUR FERME	
52/b	INTER. AUX.	FERME AVEC DISJONCTEUR OUVERT	
52X	RELAIS	COUPURE	
52Y	RELAIS	ANTI-POMPAGE	
52/aa	INTERRUPTEUR DE COUPURE	SE FERME QUAND LE PISTON ARRIVE EN FIN DE COURSE DE FERMETURE	
52/ac	INTERRUPTEUR DE COUPURE	CIRCUIT DE DECLENCHEMENT OUVERT AU REPOS - REGLAGE FIN	
52/bd	INTERRUPTEUR	FERME AVEC DISJONCTEUR OUVERT	
52/TC	BOBINE	DECLENCHEMENT DISJONCTEUR	17-18 Ω
52/EC	BOBINE	EXCITATION VERROU MAGNETIQUE	22.8 Ω
V/C	BOBINE	VANNE DE COMMANDE - FERMETURE	11.6 Ω
V/T	BOBINE	VANNE DE COMMANDE - LIBRE-DEC.	0.33 -0.4 Ω
V/CO	BOBINE	VANNE DE COMMANDE - COUPURE	3.42 Ω
V/X	BOBINE	VANNE AUXILIAIRE - COUPURE	3.13 Ω
FU/DU	FUSIBLE	CONNEXION DEMONTABLE	FAUX

NOMENCLATURE			
N°	DISPOSITIF	FONCTION	VALEUR
RA/250	RESISTANCE	MAINTIEN ANTI-POMPAGE	250 Ω
RB/125	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	125 Ω
RC/10	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	10 Ω
RD/62.5	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	62.5 Ω
RF/10	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	10 Ω
RG/10	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	10 Ω
RH/10	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	10 Ω
RJ/10	RESISTANCE	LIMITATION DE COURANT	10 Ω
95	INTERRUPTEUR	EST ACTIONNE DANS LES DEUX PERIODES SUIVANT LE DEBUT DU COURANT DE DECLENCHEMENT	
43	INTERRUPTEUR	SELECTIONNEUR ESSAI-NORMAL	
63AA	INTERRUPTEUR	PRESSION D'AIR - ALARME	
63AC	INTERRUPTEUR	PRESSION D'AIR - COUPURE	
63AT	INTERRUPTEUR	PRESSION D'AIR - TRANSFERT	
63AG	INTERRUPTEUR	PRESSION D'AIR - REGULATEUR	

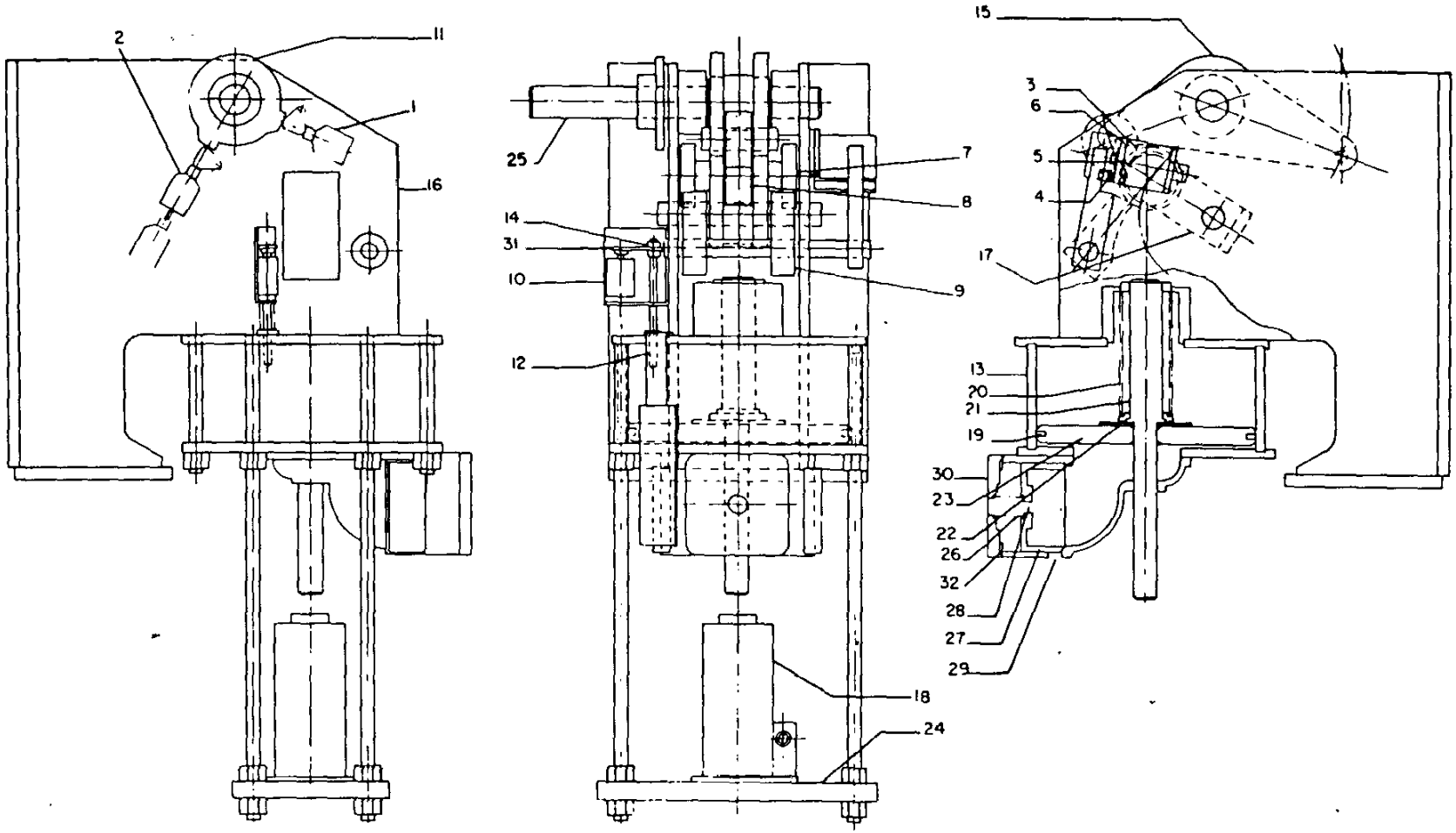
NOMENCLATURE			
N°	DISPOSITIF	FONCTION	VALEUR
CB/15A	DISJONCTEUR	CHAUFFAGE ARMOIRE	15 AMP
CB/15A	DISJONCTEUR	CHAUFFAGE RESERVOIR	15 AMP
CB/15A	DISJONCTEUR	PRISES DE COURANT	15 AMP
CB/30A	DISJONCTEUR	MOTEUR	30 AMP
CB/100A	DISJONCTEUR	ISOLEMENT RESERVOIR	100 AMP
23H	THERMOSTAT	CHAUFFAGE ARMOIRE	OUV 75°F FER 60°F
23HX	CONTACTEUR	CHAUFFAGE ARMOIRE	
27	RELAIS	ALARME PERTE ALIMENTATION	
63GX	DEMARREUR	MOTEUR DU COMPRESSEUR	
COMPTEUR		COMPTE LES MANŒUVRES	
INTERRUPTEUR SNAP		MARCHE-ARRET CHAUFFAGE ARMOIRE	
CHAUFFAGE ARMOIRE		(4) ELEMENTS CHAUFFANTS	
CHAUFFAGE RESERVOIR		(6) ELEMENTS CHAUFFANTS	
VANNE DE VIDANGE		(1) ELEMENT CHAUFFANT	
VANNE DE COMMANDE		(2) ELEMENTS CHAUFFANTS	
PRISES DE COURANT		115 V CA	

FIGURE 4. Circuit à double declenchement



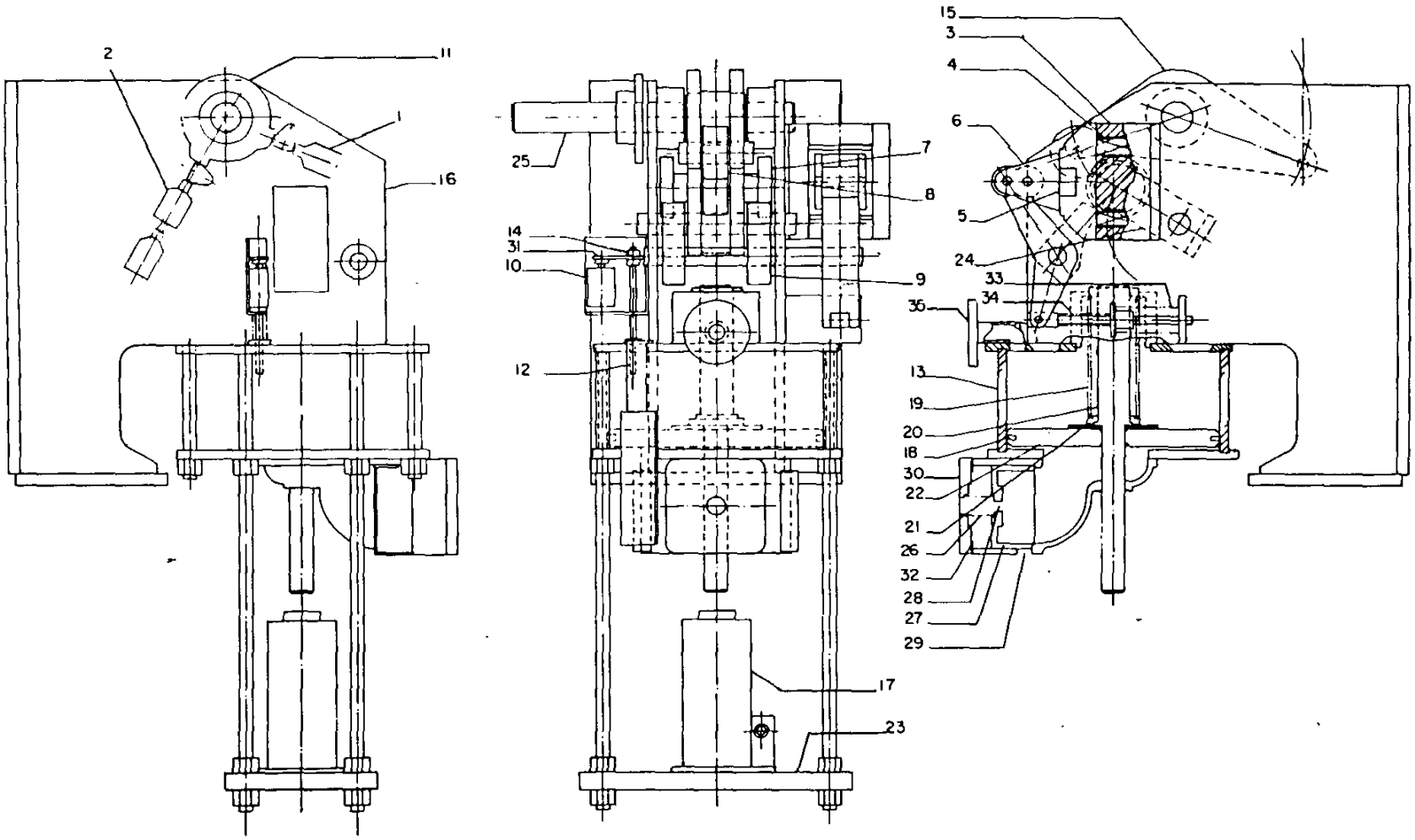
MAP 15 (Comme indiqué - sans vanne de commande auxiliaire ni interrupteur de transfert de pression)
MAP 15A (Comme indiqué - avec vanne de commande auxiliaire et interrupteur de transfert de pression)

FIGURE 5. Schéma de la tuyauterie



1. Inter. 'bd'
2. Inter. 'ac'
3. Bobine déclenchement
4. Cales
5. Plongeur déclenchement
6. Butée bras de verrou
7. Rouleaux déclenchement
8. Rouleau de fermeture
9. Verrous déclenchement
10. Inter coupure 'aa'
11. Came
12. Tige inter. coupure
13. Cylindre
14. Vis de réglage
15. Manivelle de commande
16. Châssis
17. Levier
18. Disp. manuel entretien
19. Anneau
20. Ressort du piston
21. Plongeur du piston
22. Cales du plongeur
23. Piston
24. Support du vérin
25. Vilebrequin de commande
26. Ressort vanne de décharge
27. Vanne de décharge
28. Orifice
29. Lumières d'échappement
30. Support vanne princip.
31. Barre de commande
32. Amortisseur

FIGURE 6. Mécanisme MAP-15



1. Interrupteur 'bd'
2. Interrupteurs 'ac'
3. Electroaimant
4. Bobine d'excitation
5. Bobine déclenchement
6. Palette déclenchement
7. Rouleaux déclenchement
8. Rouleau de fermeture
9. Verrous déclenchement
10. Inter. coupure 'aa'
11. Came
12. Tige inter. coupure
13. Cylindre
14. Vis de réglage
15. Manivelle de commande
16. Châssis
17. Disp. manuel entretien
18. Anneau
19. Ressort du piston
20. Plongeur du piston
21. Cales du plongeur
22. Piston
23. Support du vérin
24. Levier
25. Vilebrequin de commande
26. Ressort vanne de décharge
27. Vanne de décharge
28. Orifice
29. Lumières d'échappement
30. Support vanne princip.
31. Barre de commande
32. Amortisseur
33. Ressort d'amortisseur
34. Ressort de maintien
35. Connexion de la vanne auxiliaire

FIGURE 7. Mécanisme MAP-15A

VANNE DE COMMANDE PRINCIPALE

La vanne de commande principale n'a pas a être réglée avant de mettre le disjoncteur en service. Toutefois la polarité convenable des trois enroulements de la bobine doit être vérifiée. Ceci peut être effectué comme décrit au paragraphe ENTRETIEN VANNE DE COMMANDE. Il faut d'abord lire la section FONCTIONNEMENT VANNE DE COMMANDE pour bien comprendre les principes de fonctionnement de cette vanne.

Si une tension variable est disponible, on peut vérifier le fonctionnement de la vanne à la tension minimum indiquée sur la plaque signalétique du mécanisme.

VANNE DE COMMANDE AUXILIAIRE

Ceci est une vanne de commande supplémentaire, employée sur un mécanisme MAP-15A seulement, pour réenclenchement à grande vitesse. Cette vanne n'a pas a être réglée avant de mettre le disjoncteur en service. Toutefois, si une tension variable est disponible on peut vérifier le fonctionnement de la vanne à la tension minimum.

INTERRUPTEUR AUXILIAIRE SB-1

Cet interrupteur est réglé à l'usine et la position de ses contacts est ajustée conformément au schéma de connexion. La barrette de connexion réglable permet une légère variation de leur position, mais toute variation plus grande nécessite le démontage et le changement de la position du rotor. Voir la notice technique.

RELAIS ANTI-POMPAGE (52Y) et RELAIS DE COUPURE (52X)

Si une tension variable est disponible, on peut vérifier la tension minimum d'enclenchement de ces relais; sinon il suffit de constater qu'ils fonctionnent sur la tension normale. Des renseignements complets sur ce relais sont donnés dans sa notice technique.

Noter que l'enclenchement du relais anti-pompage est muni d'une temporisation incorporée.

THERMOSTATS ET ELEMENTS CHAUFFANTS

Vérifier le fonctionnement des thermostats et éléments chauffants. Le thermostat sur le tableau de commande doit être réglé à 60°F. Voir les chapitres EXPLOITATION et ENTRETIEN pour des renseignements complémentaires.

AMORTISSEUR DE FERMETURE

Voir Figure 8. Si le mécanisme a été expédié avec le disjoncteur, il n'est pas nécessaire de faire d'autre réglage que de vérifier le niveau de l'huile. Ce niveau doit être à la hauteur du trou de remplissage lorsque le piston est en position supérieure (disjoncteur ouvert). Il n'y a pas d'amortisseur de fermeture sur les mécanismes MAP-15 et MAP-15A fournis avec les disjoncteurs KSO au-dessus de 5000 MVA et sur le disjoncteur KLO.

Voir le rapport d'inspection de l'usine pour le réglage de l'amortisseur de fermeture effectué à l'usine. Il faut inspecter l'amortisseur au moins une fois par an pour s'assurer qu'il est propre et sans souillures, et que l'huile est au niveau correct. Employer de l'huile Transil No. 10C pour rajouter de l'huile sur l'amortisseur.

Un trou de remplissage (9, Figure 8) est prévu pour servir à la fois de regard et de trou de remplissage. Le bouchon étant retiré de ce trou, il faut ajouter de l'huile jusqu'à ce qu'elle s'écoule du trou. Ceci doit être effectué avec le piston en position supérieure extrême. Lorsque le mécanisme est expédié séparément du disjoncteur, par exemple un mécanisme de rechange, il est nécessaire de régler la longueur de la tige de commande (3) en tournant dans un sens ou dans l'autre. Commencer par régler le disjoncteur de façon que l'extrémité de contact de la lame et de la tige soit à 9" de la position complètement fermée. Régler la tige (3) de telle sorte que la came (4) touche le rouleau de fermeture (6). La tige (3) peut être réglée par étapes successives jusqu'à ce qu'on obtienne une courbe de fermeture convenable. Après avoir obtenu une courbe convenable, serrer la vis d'arrêt (2) dans les accouplements supérieurs et inférieurs.

MANOSTATS

Voir la Figure 9. Les mécanismes MAP-15 et MAP-15A sont munis de 4 manostats: régulateur de pression, alarme de pression, coupure sur pression basse et transfert de pression. Chacun de ces manostats est muni d'un réglage indépendant pour les points de fermeture et d'ouverture. Ceux-ci peuvent être vérifiés et calibrés si nécessaire avec la pression du système augmentant ou diminuant lentement, selon la fonction de l'interrupteur. Le compresseur monte la pression suffisamment lentement pour permettre la vérification en pression montante; on peut ouvrir la vanne de vidange un peu pour purger lentement le système pour la vérification des points en pression descendante. Pour vérifier ces interrupteurs, laisser la pression monter ou descendre doucement et observer les pressions pour lesquelles l'interrupteur s'ouvre et se ferme.

Les points d'ouverture et de fermeture doivent être conformes aux indications données ci-dessous pour chaque application d'interrupteur. Lorsqu'on observe la lecture du manomètre il est recommandé de tapoter doucement sur le manomètre pour s'assurer que son aiguille est bien libre.

Les quatre manostats (63G, 63A, 63C, 63T) indiqués sur les schémes de tuyauterie et de câblage (Figures 2 à 5) sont tous du même type, et ne diffèrent que par leur réglage et raccordement électrique. Le régulateur de pression (63G) et l'interrupteur d'alarme (63A) sont fermés au repos pour donner des contacts se fermant sur chute de pression. L'interrupteur de coupure (63C) et de transfert (63T) sont ouverts au repos pour donner une ouverture de contact sur chute de pression.

Le point de fonctionnement des manostats sur chute de pression est déterminé uniquement par le réglage de la plage. Le point de fonctionnement des manostats sur pression montante est déterminé par le réglage différentiel, en plus du réglage de la plage, car le fonctionnement sur pression montante se produit à une pression supérieure au point de fonctionnement sur chute de pression, égale à la différence du réglage différentiel.

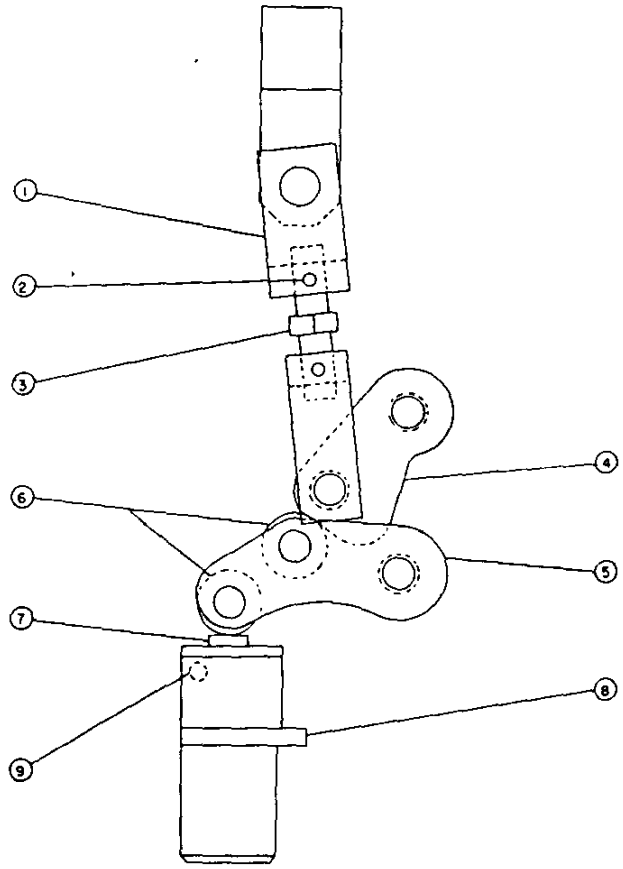
Tous les interrupteurs sont réglés pour une valeur minimum de la différence de pression.

INTERRUPTEUR REGULATEUR DE PRESSION (63G)

Voir Figure 9. Cet interrupteur fonctionne pour fermer ses contacts et mettre en route le compresseur à air chaque fois que la pression s'abaisse de 'a' psi en dessous du niveau normal (voir tableau ci-dessous). Par conséquent, avec la pression tombant lentement, adjuster la vis de réglage de la plage (3) en haut de l'interrupteur de façon à ce que ses contacts se ferment pour une pression inférieure à la normale, pour les valeurs indiquées dans le tableau.

Type	"a" psi	Le contact "b" se ferme à
KSO - jusqu'à 5000 MVA	10	8 à 10 psi
KSO - plus de 5000 MVA et KLO	15	13 à 17 psi

Avec une pression montant lentement, les contacts doivent s'ouvrir à 1% près de la pression normale. Ceci peut être réglé en tournant très peu la vis du réglage différentiel (4) située sur l'interrupteur.



1. Accouplement
2. Vis pointeau
3. Tige de commande réglable
4. Came
5. Manivelle
6. Rouleau
7. Piston
8. Amortisseur
9. Remplissage

FIGURE 8
Amortisseur de fermeture

COUPURE DE PRESSION (63C)

Voir Figure 9. Cet interrupteur fonctionne comme verrouillage de manque de pression pour ouvrir le circuit de commande de fermeture du mécanisme au cas où la pression tomberait en dessous de la pression minimum indiquée sur la plage de fonctionnement de la plaque signalétique du disjoncteur. Avec la pression tombant lentement, il faut ajuster la vis de réglage en haut de l'interrupteur de façon que les contacts 'a' de l'interrupteur s'ouvrent à 1% près de la pression minimum. Puis, avec la pression montant lentement, les contacts doivent se fermer pour une valeur de pression supérieure au point d'ouverture correspondant aux indications du tableau ci-dessous:

Type	Le contact "a" ferme à
KSO - jusqu'à 5000 MVA	8 à 12 psi
KSO - plus de 5000 MVA et KLO	13 à 17 psi

INTERRUPTEUR D'ALARME DE PRESSION (63A)

Voir la Figure 9. Cet interrupteur fonctionne et est réglé de la même façon que l'interrupteur 63G, sauf que son contact doit être réglé pour se fermer entre 13 et 17 psi au dessus de la pression de fonctionnement minimum, comme indiqué sur la plaque signalétique du disjoncteur. Son contact doit s'ouvrir entre 13 et 17 psi au dessus du point de fermeture.

INTERRUPTEUR DE TRANSFERT DE PRESSION (63T)

Voir la Figure 9. Cet interrupteur est branché pneumatiquement sur l'extrémité inférieure du cylindre du mécanisme et fonctionne pour fermer ses contacts chaque fois que le cylindre principal est sous pression. Les contacts doivent être réglés pour fermer à 45 psi et ouvrir à 30 psi. L'étalonnage est sans importance; les interrupteurs doivent être réglés à une valeur suffisamment basse pour donner un fonctionnement franc. Ceci est obtenu en mettant les réglage de plage de l'interrupteur près du minimum, et les réglages différentiels environ à mi-chemin.

Pour vérifier le fonctionnement de l'interrupteur, il faut le démonter du cylindre et l'installer sur une source de pression d'air contrôlée, car la pression du cylindre mécanique ne peut pas être mesurée ou contrôlée de façon précise. Lorsque les vérifications ont été terminées, il faut bloquer la vis de réglage de la plage (3, Figure 9) pour l'empêcher de se dérégler.

INSPECTION FINALE

Après avoir installé le mécanisme et avoir terminé et vérifié les raccordements mécaniques et électriques, faire l'inspection suivante:

1) Vérifier que le mécanisme est bien installé et fixé fermement sur la charpente du disjoncteur.

2) Examiner les réglages suivants:

a) Niveau d'huile du compresseur et tension de la courroie.

b) Fonctionnement des manostats.

c) Course de frottement du verrou - 0.03" minimum depuis la face du verrou.

d) Jeu du verrou - 0.030" à 0.063".

e) Interrupteur de coupure du piston 'aa' réglé pour une fermeture franche.

f) Interrupteur de réarmenent 'bd'.

g) Interrupteur 'ac'.

h) Relai anti-pompage et de coupure type HGA.

i) Fonctionnement du thermostat et de tous les éléments chauffants.

3) Vérifier le serrage de tous les boulons, vis et écrous, et s'assurer que toutes les rondelles et goupilles d'arrêt sont en place avec les extrémités des goupilles d'arrêt bien écartées.

4) Inspecter tout le câblage pour des avaries subies en cours d'installation. Vérifier les raccordements sur les borniers pour s'assurer que les vis sont bien serrées. Faire un essai pour détecter des masses ou des courts-circuits.

5) Vérifier que toutes les surfaces de frottement sur le cylindre sont lubrifiées correctement (voir chapitre FONCTIONNEMENT et ENTRETIEN).

6) Actionner le mécanisme électriquement et vérifier les points suivants:

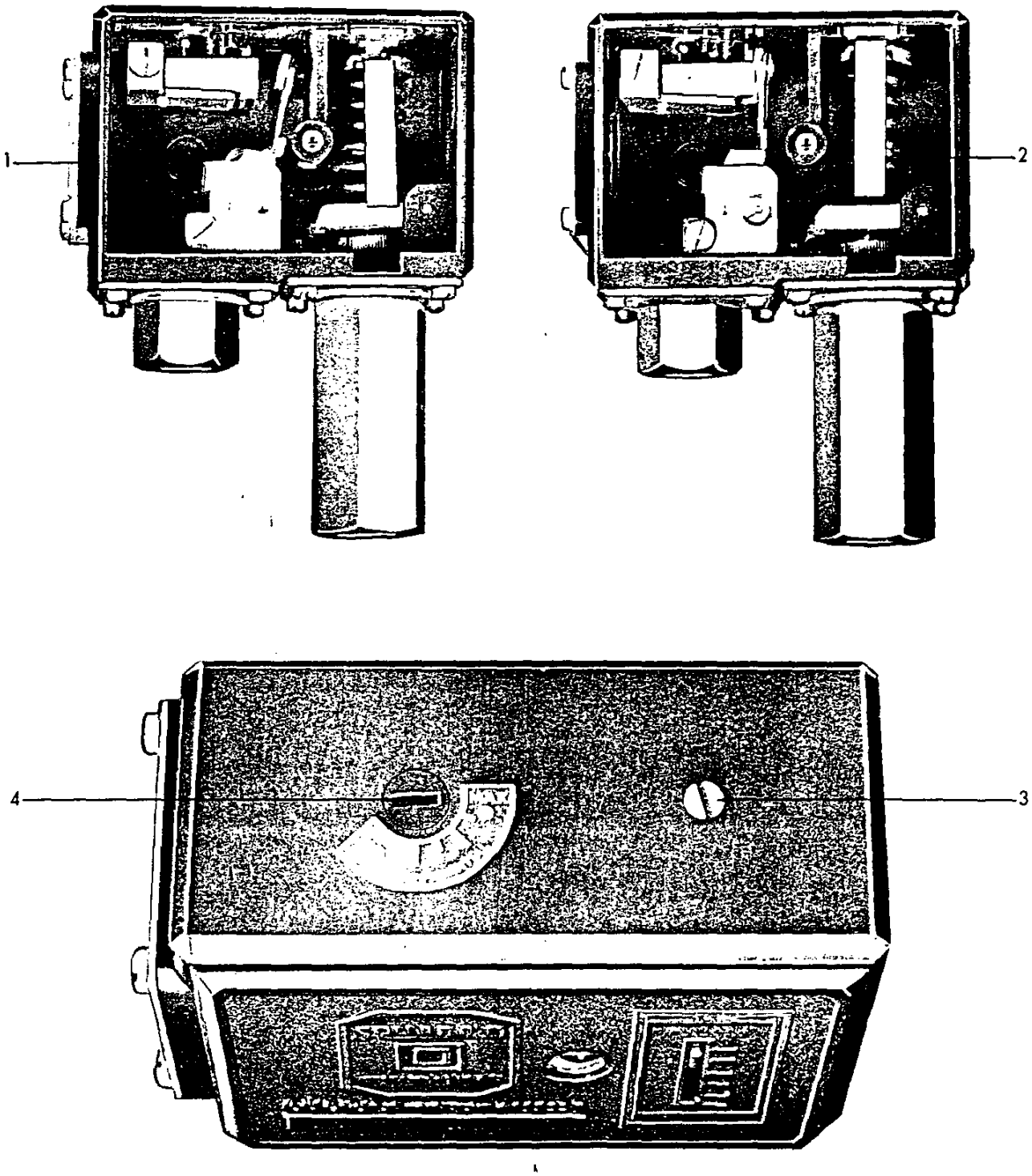
a) Les temps de fermeture, d'ouverture, de réenclenchement et de déclenchement libre.

b) Tension minimum de déclenchement.

7) S'assurer que tous les points où la peinture aurait été endommagée en cours d'installation sont bien repeints.

FONCTIONNEMENT

Pour la fermeture, le fonctionnement de l'interrupteur de commande met sous tension la bobine de fermeture de la vanne de commande principale (V/C) et la bobine du relai anti-pompage (Y). Le relai est muni d'un enclenchement différé qui permet à l'armature pilote de la vanne de commande d'effectuer toute sa course et d'être bloquée par la pièce polaire magnétique avant que le relai ne s'enclenche pour ouvrir ses contacts fermés au repos. Ceci ouvre le circuit de la bobine de fermeture de la vanne de commande (V/C). Même si l'interrupteur de commande de fermeture était laché avant que le cycle soit terminé, la vanne restera magnétiquement bloquée en position, ce qui permet de compléter le cycle commencé.



1. Manostat - Contact ouvert au repos - 63C & 63T
2. Manostat - Contact fermé au repos - 63G & 63A
3. Vis de réglage de plage
4. Vis de réglage différentiel

FIGURE 9. Manostat

Dés que la vanne de commande s'ouvre (voir Figures 6 et 7), de l'air à haute pression entre dans la chambre en amont du piston de la vanne de décharge (27) qui est déjà en position avant à cause de l'action du ressort (26) et qui bloque les trois lumières d'échappement du cylindre (29). L'air passe ensuite par l'orifice (28) dans la vanne de décharge et entre dans le cylindre (13) sous le piston (23, Figures 6 et 22, Figure 7). A mesure que le piston et le plongeur (21, Figure 6 et 20, Figure 7) sont forcés vers le haut par la pression d'air augmentant dans le cylindre, le plongeur du piston se prend sur le rouleau de fermeture (8) en formant un bras à bascule avec les leviers et la manivelle de sortie (15). Ceci fait tourner la manivelle de sortie et ferme le disjoncteur en tirant vers le bas l'accouplement attaché à la tige de commande.

Lorsque le piston atteint sa position maximum déterminée par les cales (22, Figure 6 et 21, Figure 7), la tige (12) force le plongeur des interrupteurs de coupure du piston 'aa' vers le haut, ce qui permet à l'interrupteur de se fermer. La bobine du relais de coupure HGA est ainsi mise sous tension et le relais ferme ses contacts. La bobine de coupure V/CO de la vanne de commande est alors mise sous tension, ce qui coupe l'arrivée d'air. En même temps le verrou (9) tourne en position sous le rouleau et tient le mécanisme en position fermée.

Lorsque la pression du côté de la vanne de commande du piston de la vanne de décharge (27) tombe à cause de l'échappement à travers les lumières de la vanne de commande, le piston est forcé en arrière dans sa position extrême gauche. Ceci découvre les trois lumières d'échappement du cylindre (29) ce qui permet à l'air dans le cylindre de s'échapper rapidement à l'atmosphère. Les ressorts (20, Figure 6 et 19, Figure 7) peuvent alors ramener le piston (23, Figure 6 et 22, Figure 7) à sa position normale.

Le mécanisme MAP-15A est muni d'un verrou à déclenchement magnétique. Lorsque le piston atteint sa position supérieure maximum et que l'interrupteur 'aa' est fermé comme décrit ci-dessus pour le cas du mécanisme MAP-15, les verrous (9) tournent en position sous le rouleau (7), mais dans ce cas sont tenus par le verrou magnétique et tiennent le mécanisme en position fermée. L'enroulement d'excitation du verrou magnétique est laissé sous tension tant que l'interrupteur 'aa' est fermé.

Si l'interrupteur de commande est tenu fermé, ou si pour toute autre raison le circuit de commande de fermeture reste sous tension, les contacts du relai anti-pompage, qui sont alors ouverts, empêchent l'enroulement V/C de la bobine de la vanne de commande principale d'être mise sous tension jusqu'à ce que l'interrupteur de commande soit relâché. Ceci empêche tout pompage du mécanisme.

DECLENCHEMENT

Le déclenchement normal est une opération de déclenchement effectuée après que le disjoncteur a été fermé pour une période de temps suffisante pour que toutes les pièces du disjoncteur soient revenues en position 'repos' c'est-à-dire la position fermée normale de disjoncteur. La pression sous le piston de commande doit être basse au point que l'interrupteur de transfert de pression a ouvert ses contacts pour empêcher le fonctionnement de la bobine de la vanne de commande principale (B/P). Seule la bobine de déclenchement du disjoncteur (52/TC) est mise sous tension dans le cas d'un déclenchement normal.

MAP-15

La bobine de déclenchement du mécanisme (52/TC) est mise sous tension par le relais de position ou les contacts de l'interrupteur de commande. Le plongeur de la bobine de déclenchement (5, Figure 6) heurte le verrou de déclenchement (9) en le chassant de dessous le rouleau. Les ressorts d'ouverture du disjoncteur provoquent alors l'ouverture du disjoncteur.

MAP-15a

La bobine de déclenchement du disjoncteur (5, Figure 7) est encastrée dans le verrou magnétique de telle sorte qu'elle créée un flux, lorsqu'elle est mise sous tension, qui dérive le flux de l'aimant permanent à travers un entrefer au lieu de la palette. Le mécanisme tire la palette, ce qui fait tourner les verrous de déclenchement et permet au disjoncteur de s'ouvrir.

DECLENCHEMENT LIBRE - PNEUMATIQUE

Une opération de déclenchement libre se produit lorsque le disjoncteur est fermé sur un défaut, ou si l'interrupteur de commande est maintenu en position déclenchement après avoir mis en route une opération de fermeture.

Le mécanisme fonctionne en libre-déclenchement pneumatiquement et électriquement lorsque l'interrupteur 'aç' est fermé. Cet interrupteur fonctionne pour interrompre le circuit de la bobine de déclenchement après une impulsion de déclenchement, et ne se ferme pas avant que les contacts du disjoncteur ne soient plus qu'à quelques pouces de la

position fermée. Par conséquent, une opération de libre-déclenchement ne peut pas se produire, sauf quand le mécanisme est proche de la position complètement fermée. Cette opération est décrite dans les paragraphes ci-dessous.

On suppose que le disjoncteur a reçu une impulsion de fermeture suivie par une tension de déclenchement continue.

Libre-déclenchement - MAP-15

Voir la Figure 10. La mise sous tension de l'enroulement du solénoide de la vanne de commande principale (V/C Figure 10) fait ouvrir la vanne de commande (A), ce qui bloque la lumière d'échappement (B) en admettant l'air à haute pression sur la vanne de décharge (C) qui, sous l'action de son ressort de rappel, est en position extrême droite et bloque les lumières d'échappement (D). L'air à haute pression passe ensuite à travers le trou (E) dans la vanne de décharge et est admis au cylindre sous le piston du mécanisme principal. Le piston est forcé vers le haut, entraînant la tringlerie vers la position disjoncteur fermé. Lorsque l'air pénètre dans le cylindre, l'interrupteur de transfert de pression (63P) ferme ses contacts et le circuit V/T est alors prêt pour une opération de libre-déclenchement.

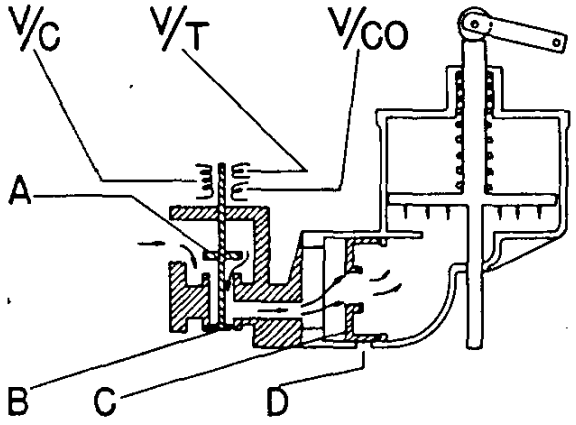


FIGURE 10

Voir la figure 11. Lorsque la mécanisme est suffisamment fermé pour actionner l'interrupteur 'ac', la bobine de déclenchement du disjoncteur (52/PC) et l'enroulement de la vanne de commande (V/T) sont mis sous tension. La bobine V/T ferme immédiatement la vanne de commande, ce qui coupe l'alimentation d'air haute pression et ouvre la lumière d'échappement B. La petite quantité d'air restant entre la vanne de commande et la vanne de décharge est libérée à travers B. L'air à haute pression sous le piston du mécanisme force rapidement la vanne de décharge (C) à revenir vers la gauche, ce qui découvre la lumière d'échappement (B).

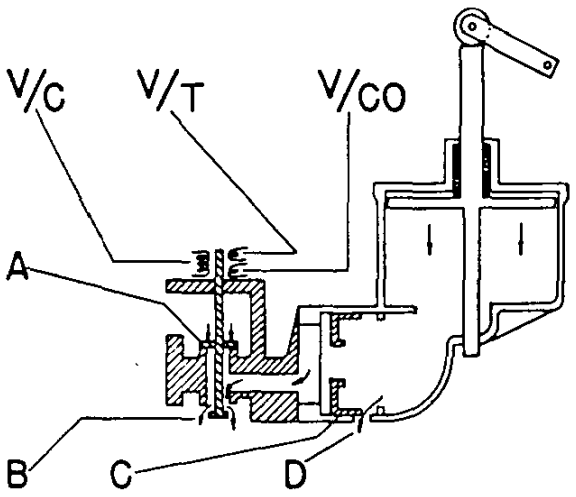


FIGURE 11

Voir Figure 12. L'air sous le piston est libéré a travers la lumière (D) ce qui produit le bruit caractéristique de ces mécanismes. Le piston revient en position de repos sous l'action du ressort du mécanisme et les contacts du disjoncteur s'ouvrent.

Libre-déclenchement - MAP-15A

Voir Figure 13. En général le fonctionnement du mécanisme MAP-15A est le même que celui décrit pour le MAP-15 indiqué à la Figure 11. Lorsque l'air pénètre dans le cylindre, l'interrupteur de transfert de pression (63T) se ferme et par conséquent les circuits V/X et V/T sont prêts à une opération de libre-déclenchement si nécessaire. Voir la Figure 14. Lorsque le mécanisme est

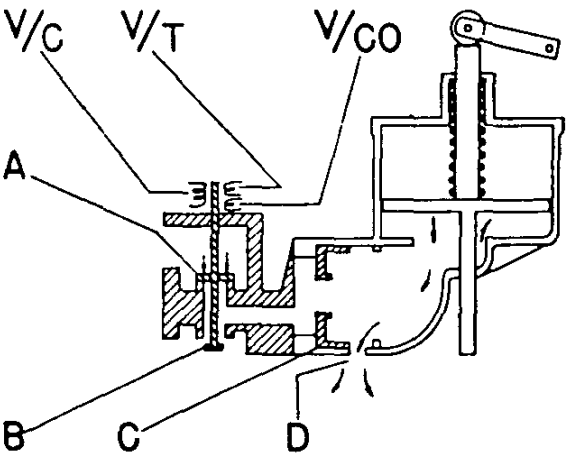


FIGURE 12

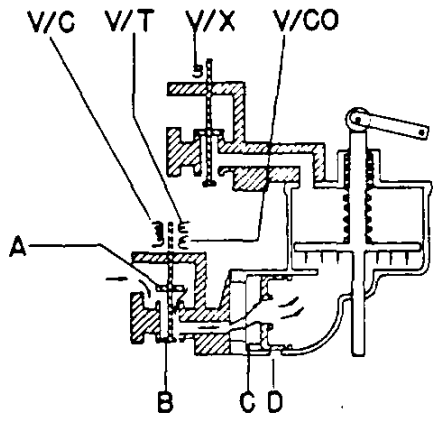


FIGURE 13

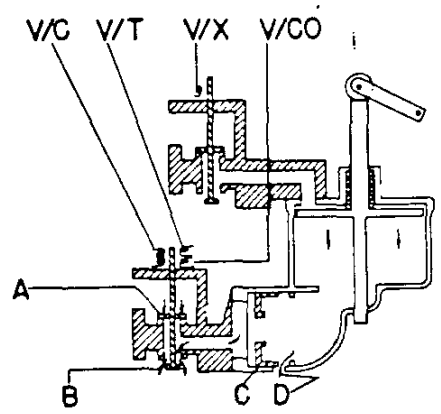


FIGURE 14

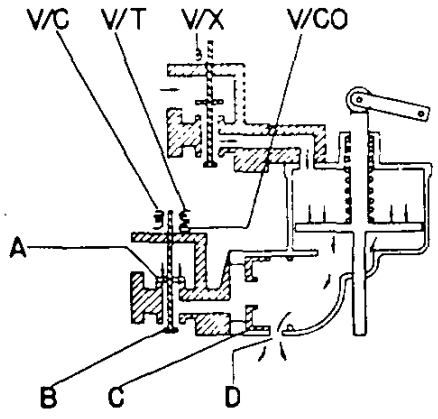


FIGURE 15

suffisamment fermé pour actionner l'interrupteur 'ac', la bobine de déclenchement du disjoncteur (52/TC), l'enroulement de la vanne de commande principale (V/T) et l'enroulement de la vanne de commande auxiliaire (V/X) sont mis sous tension simultanément. L'enroulement V/T ferme immédiatement la vanne de commande principale (A) qui coupe l'arrivée d'air à haute pression et ouvre la lumière d'échappement (B). La petite quantité d'air restant entre la vanne de commande principale et la vanne de décharge est libérée à travers (B), et l'air à haute pression sous le piston du mécanisme force rapidement la vanne de décharge en position ouverte, ce qui découvre la lumière d'échappement (D).

Voir la Figure 15. En même temps, l'enroulement V/X ouvre la vanne de commande auxiliaire, ce qui admet de l'air à haute pression du côté supérieur du piston du mécanisme, ce qui pousse le piston rapidement vers le bas et décharge l'air par la lumière d'échappement (D).

REENCLENCHEMENT

Réenclenchement - MAP-15

Lorsque la bobine de déclenchement (3, Figure 6) est mise sous tension, la palette retire le verrou (9) de dessous le rouleau de déclenchement (7), ce qui permet à la manivelle de sortie (15) et à la came (11) de tourner dans le sens contraire des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que l'interrupteur 'bd' soit actionné. Lorsque l'interrupteur 'bd' est fermé, il met sous tension le circuit de fermeture, provoquant l'ouverture de la vanne et la montée du plongeur du piston qui se prend sur le rouleau de fermeture de la tringlerie avant que le disjoncteur ne soit complètement rouvert. Voir le paragraphe REGLAGES pour les réglages à effectuer sur cet interrupteur afin de varier le temps de réenclenchement.

Réenclenchement - MAP-15

Les contacts de l'interrupteur 'bd' sont fermés comme décrit pour le réenclenchement du mécanisme MAP-15. L'interrupteur de transfert de pression a été branché en série avec la bobine de la vanne de commande auxiliaire (V/X) et l'enroulement de la vanne de commande principale (V/T) de sorte que lors d'une ouverture normale, il n'y a pas de pression d'air sur le haut du piston pour augmenter le temps de réenclenchement pendant un réenclenchement ultérieur. Toutefois, lorsque les contacts du disjoncteur se ferment à nouveau, il y aura de l'air sous le piston, et par conséquent l'interrupteur de transfert de pression sera fermé. Dans ce cas, lorsque l'interrupteur 'ac' se ferme, le circuit est prêt pour une opération de libre-déclenchement au cas où le relais de protection serait actionné à nouveau parce que le défaut ayant causé le déclenchement initial est toujours présent.

1. Rondelle cale
2. Châssis bobine supérieur
3. Entretoise
4. Cales
5. Vis pointeau
6. Bobine vanne de fermeture (V/C)
6a. Bobine vanne de coupure (V/CO)
6b. Bobine vanne de libre-déclenchement (V/T)
7. Aimant permanent
8. Pièce polaire
9. Châssis bobine inférieur
10. Pièce mobile pilote
11. Bouchon Nylon
12. Vis pointeau
13. Joint "O"
14. Piston vanne décharge
15. Elément chauffant
16. Plongeur
17. Plaque de retenue
18. Ressort
19. Goupille pièce mobile
20. Corps de la vanne
21. Siège de vanne pilote
22. Ressort
23. Lumière d'échappement

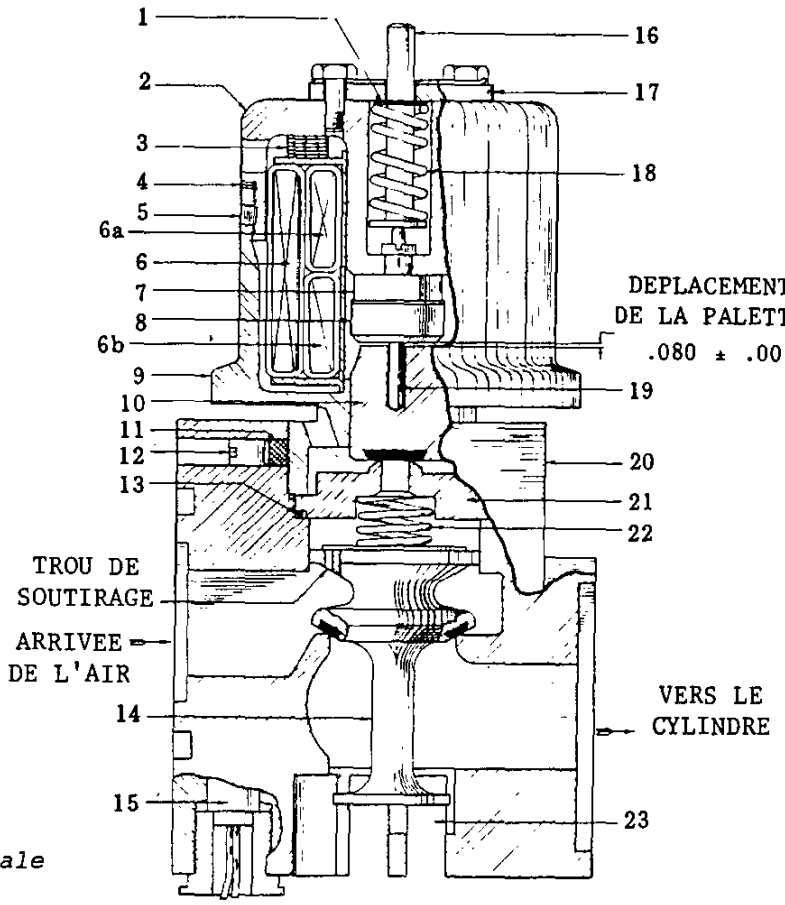


FIGURE 16
Vanne de commande principale

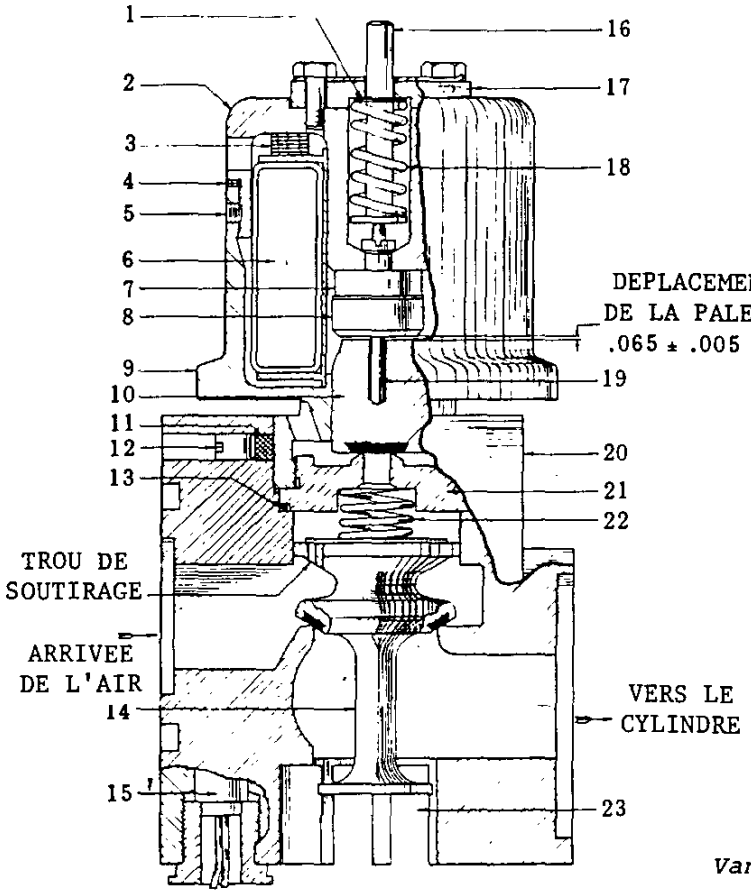
VANNE DE COMMANDE PRINCIPALE

Cette vanne de commande (Figure 16) est une vanne actionnée par pilote muni d'une bobine solénoide comprenant trois enroulements. L'enroulement V/C est branché dan le circuit de fermeture du disjoncteur pour l'ouverture de la vanne pilote. L'enroulement V/CO est branché sur le circuit de l'interrupteur de coupure d'air et ferme la vanne en neutralisant l'aimant permanent dans la pièce polaire de la vanne. L'enroulement V/T est branché dans le circuit libre-déclenchement du disjoncteur et fonctionne d'une façon semblable à l'enroulement V/CO.

Le fonctionnement de la vanne est tel que lorsque la vanne est branchée avec l'air s'écoulant de l'arrivée d'air à la vanne comme indiqué par la flèche, la pression monte dans la chambre au-dessus du piston principal (14) en raison des fuites autour du piston et au trou de soutirage en haut du piston. Lorsque l'enroulement V/C (6) est mis sous tension, il fait monter la palette pilote (10), ce qui ouvre la vanne pilote et permet à l'air dans la chambre supérieure au-dessus du piston de s'écouler plus rapidement qu'il n'arrive. La différence de pression soulève le piston principal (14). La palette atteint la pièce polaire (8) où elle est tenue par l'aimant permanent (7) qui a été saturé par la bobine de fermeture V/C.

La vanne reste ouverte jusqu'à ce que l'air dans le cylindre du mécanisme force le piston du mécanisme vers le haut, permettant au verrou de se réarmer et fermant les interrupteurs de coupure. La fermeture des interrupteurs de coupure met sous tension l'enroulement V/CO (6A) de la bobine de la vanne de commande principale, ce qui établit une force s'opposant aux lignes de force de l'aimant permanent. Ceci neutralise la force de retenue suffisamment pour permettre au ressort de lancement (18) de repousser la palette de la pièce polaire, ce qui ferme la vanne pilote.

La fermeture de la vanne pilote permet à la pression de remonter dans la chambre supérieure. Lorsque la pression est suffisante, le piston s'abaisse, fermant la vanne et coupant l'arrivée d'air. La vanne d'échappement, qui fait partie du piston principal, se déplace vers le bas en découvrant les lumières d'échappement. Ceci permet à l'air restant entre la vanne de commande et la vanne de décharge d'être libéré, permettant à la pression dans le cylindre de forcer la vanne de décharge à s'ouvrir, ce qui décharge l'air du cylindre.



1. Rondelle cale
2. Châssis bobine supérieur
3. Entretoise
4. Cales
5. Vis pointeau
6. Bobine de vanne (V-X)
7. Entretoise
8. Pièce polaire
9. Châssis bobine inférieur
10. Pièce mobile pilote
11. Bouchon Nylon
12. Vis pointeau
13. Joint"O"
14. Piston vanne décharge
15. Elément chauffant
16. Plonguer
17. Vanne de retenue
18. Ressort
19. Goupille pièce mobile
20. Corps de la vanne
21. Siège de vanne pilote
22. Ressort
23. Lumière d'échappement

FIGURE 17
Vanne de commande auxiliaire

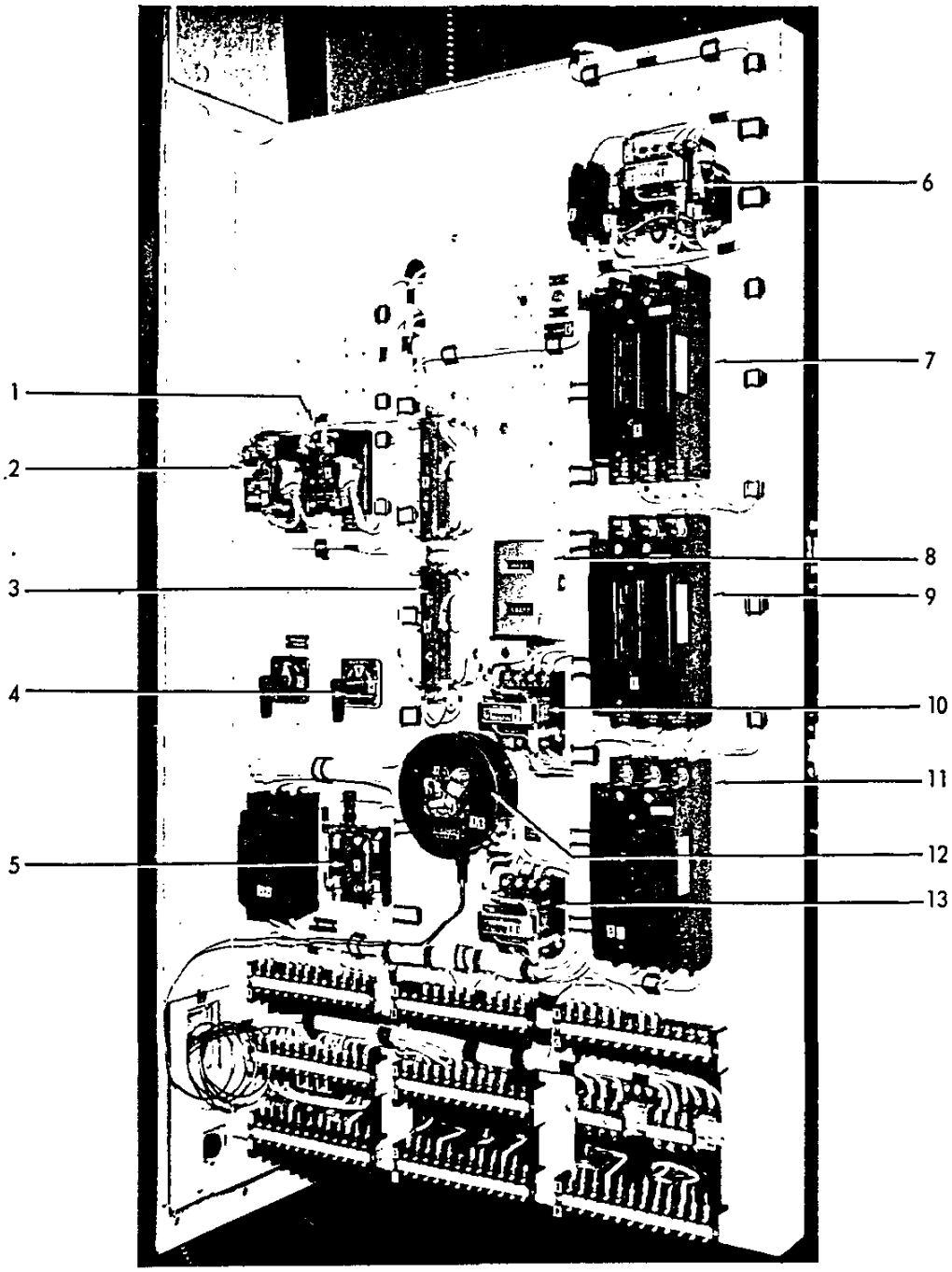
L'enroulement V/T (6B) dans la bobine de solénoide de la vanne de commande, employé sur le mécanisme MAP-15 et 15A, est branché dans le circuit de relais de protection et en parallèle avec la bobine de déclenchement du mécanisme chaque fois qu'il y a une pression dans le cylindre sous le piston du mécanisme. Le fonctionnement de cet enroulement est le même que celui de l'enroulement V/CO sauf qu'il est mis sous tension en même temps que la bobine de déclenchement et n'a pas à attendre que le disjoncteur soit complètement fermé avant qu'il ne ferme lui-même la vanne. La fonction de cette bobine est de couper rapidement la vanne si le mécanisme est fermé sur un courant de défaut, ce qui rend le mécanisme à libre-déclenchement et permet au disjoncteur de s'ouvrir. Pour assurer un fonctionnement libre-déclenchement rapide, la force de coupure de l'enroulement est suffisante pour prévaloir la force de l'enroulement de fermeture V/C au cas où il serait encore sous tension pendant une opération de libre-déclenchement.

Il faut toujours observer les polarités relatives correctes des trois enroulements de la bobine à cause de l'aimant permanent.

VANNE DE COMMANDE AUXILIAIRE (MAP-15A)

La vanne de commande auxiliaire (Figure 17) est une vanne commandée par pilote munie d'une bobine solénoide comprenant un seul enroulement (V/X) qui ouvre la vanne pilote. L'enroulement est branché en parallèle avec l'enroulement V/T de la vanne de commande principale et en série avec les contacts des interrupteurs de transfert de pression. La pression dans le cylindre sous le piston actionne l'interrupteur de transfert de pression qui permet la mise sous tension de la bobine de la vanne lorsque une pression déterminée existe et que l'interurupteur 'ac' du mécanisme est fermé. La vanne fonctionne lorsque le disjoncteur est fermé sur défaut et permet la vitesse d'ouverture maximum.

L'ouverture de la vanne pilote permet au piston et à la vanne de l'échappement (14) de fonctionner exactement comme décrit au paragraphe VANNE DE COMMANDE PRINCIPALE. L'air de cette vanne de commande est admis sur le cylindre du mécanisme au-dessus du piston. Ceci force le piston vers le bas rapidement, de sorte qu'il ne retardera pas l'opération d'ouverture du disjoncteur lorsque celui ci est fermé sur un défaut.



1. Relais de coupure
2. Relais anti-pompage
3. Résistances
4. Interrupteur commande disjoncteur
5. Interrupteur de commande principal
6. Démarreur du moteur
7. Interrupteur du moteur
8. Thermostat de l'armoire
9. Interrupteur de l'élément chauffant de l'armoire
10. Contacteur auxilaire de l'élement chauffant de l'armoire
11. Interrupteur élément chauffant réservoir
12. Thermostat du réservoir
13. Contacteur auxiliaire de l'élément chauffant du réservoir

FIGURE 18. Tableau de commande

BOBINE D'EXCITATION

La bobine d'excitation (4, Figure 7) pour le verrou magnétique est montée dans le circuit magnétique des aimants et branchée dans les circuits par l'interrupteur de coupure du mécanisme 'aa'. Chaque fois que l'interrupteur de coupure du mécanisme est fermé, la bobine d'excitation est mise sous tension pour saturer l'aimant permanent. Ceci ramène le flux magnétique à sa valeur maximum juste avant la fermeture et assure que la palette de déclenchement reste bien fermée. Le fil de la bobine d'excitation marqué 'B' doit toujours être branché sur la polarité positive.

TABLEAU DU COMPRESSEUR

Les dispositifs énumérés ci-dessous sont montés sur ce tableau, qui est situé à l'avant de l'arrivée d'air (voir schéma de tuyauterie et de câblage, Figures 2 à 5).

1. L'interrupteur de coupure sur basse pression (63C) qui s'ouvre pour empêcher la fermeture du disjoncteur lorsque la pression tombe en dessous d'une valeur déterminée.

2. L'interrupteur d'alarme de pression (63A) qui se ferme lorsque la pression tombe à une valeur située à 10% du point pour lequel l'interrupteur 63C s'ouvre. L'utilisateur peut brancher cet interrupteur sur un circuit d'alarme.

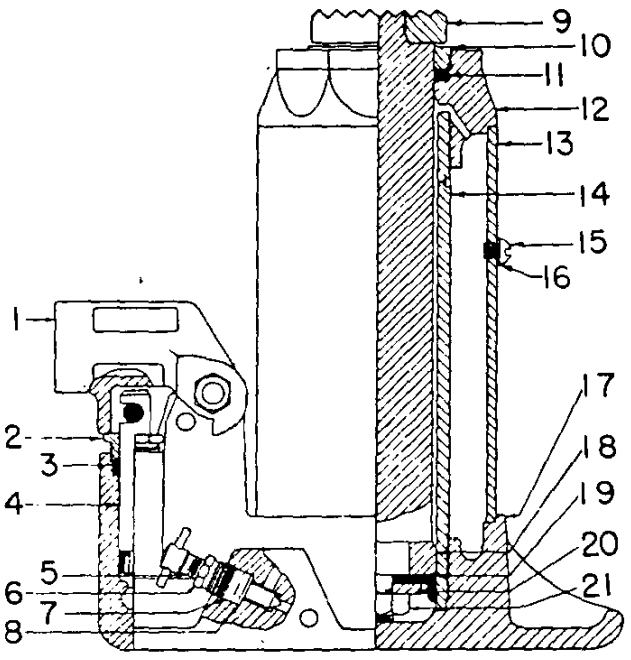
3. L'interrupteur du régulateur de pression (63G) qui commande la pression dans l'arrivée d'air.

PANNEAU DE COMMANDE

Le panneau de commande (Figure 18) est situé à l'intérieur de l'armoire du mécanisme. Ce panneau porte les interrupteurs à couteau pour les éléments chauffants de l'armoire, pour les éléments chauffants du réservoir et la commande. Les relais HGA, les contacteurs et thermostats pour les éléments chauffants de l'armoire de la vanne de commande sont aussi montés sur ce tableau.

THERMOSTAT ET ELEMENTS CHAUFFANTS

Un thermostat et trois ensembles d'éléments chauffants sont installés dans l'armoire du mécanisme de commande. Les éléments chauffants de 30 watts pour les vannes de commande principales et auxiliaires, et les quatre éléments chauffants de 350 watts pour l'armoire, sont contrôlés par le thermostat sur le tableau de commande. Un autre thermostat dans l'armoire du mécanisme contrôle les éléments chauffants du réservoir de 500 watts, s'ils sont fournis. Voir les schémas de câblage Figures 2 et 3.



1. Douille de la poignée
2. Ecrou presse-étoupe
3. Etoupe
4. Piston
5. Vis de décharge
6. Ecrou presse-étoupe
7. Etoupe
8. Rondelle
9. Tête du vérin
10. Ecrou presse-étoupe
11. Etoupe
12. Ecrou supérieur
13. Ecrou du réservoir
14. Tube du vérin
15. Vis de remplissage
16. Rondelle en fibre
17. Socle
18. Cale du vérin
19. Coupelle du vérin
20. Anneau de retenue
21. Ecrou de coupelle

FIGURE 19
Dispositif de fermeture pour entretien

ATTENTION

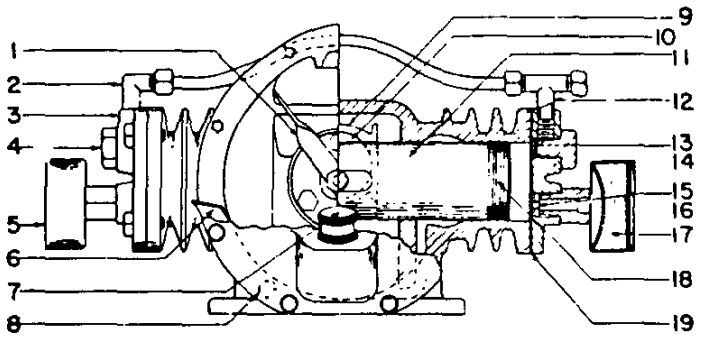
Les éléments chauffants de la soupape de commande (cartouche de 30 watts) (15, figures 16, 17) garantissent que le manchon de transfert de chaleur en cuivre sera placé sur l'élément chauffant de la cartouche avant le montage dans le corps de la soupape.

DISPOSITIF DE FERMETURE POUR ENTRETIEN

Le dispositif de fermeture pour entretien (Figure 19) comprend un vérin hydraulique et une poignée employée pour faire les réglages. Le seul but de de dispositif est de permettre une ouverture ou fermeture lente.

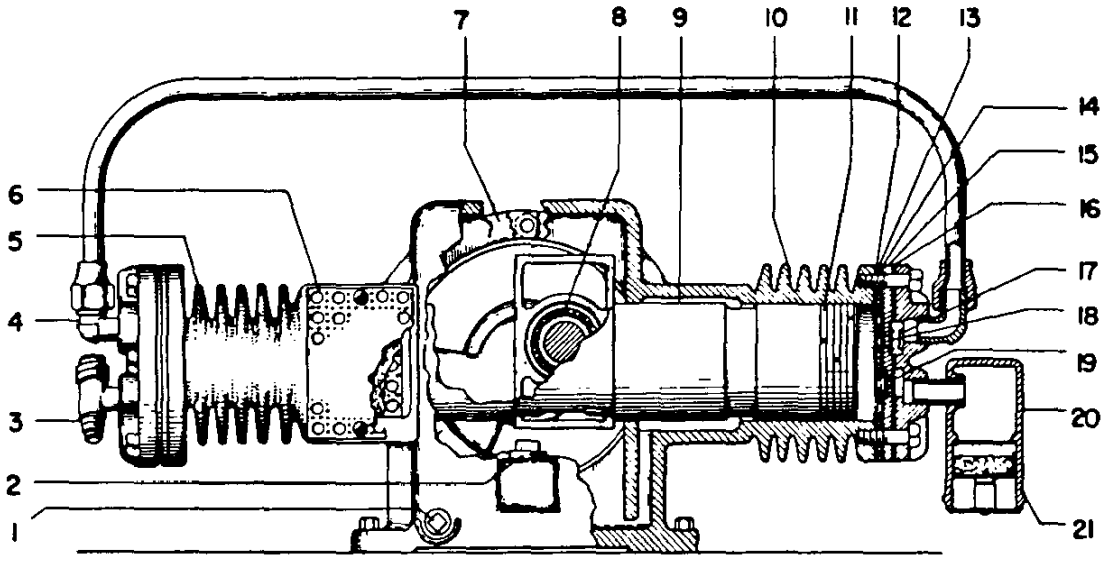
ATTENTION

N'utilisez pas le dispositif de fermeture d'entretien pour fermer le disjoncteur sous charge.



1. Huileur
2. Coude 90°
3. Culasse
4. Bouchon échappement
5. Admission
6. Joint couvercle huile
7. Bouchon remplissage
8. Vidange huile
9. Chape
10. Arbre excentrique
11. Piston
12. Té
13. Soupape échappement
14. Soupape échappement
15. Soupape admission
16. Ressort de soupape d'admission
17. Admission
18. Segments du piston
19. Joint de culasse

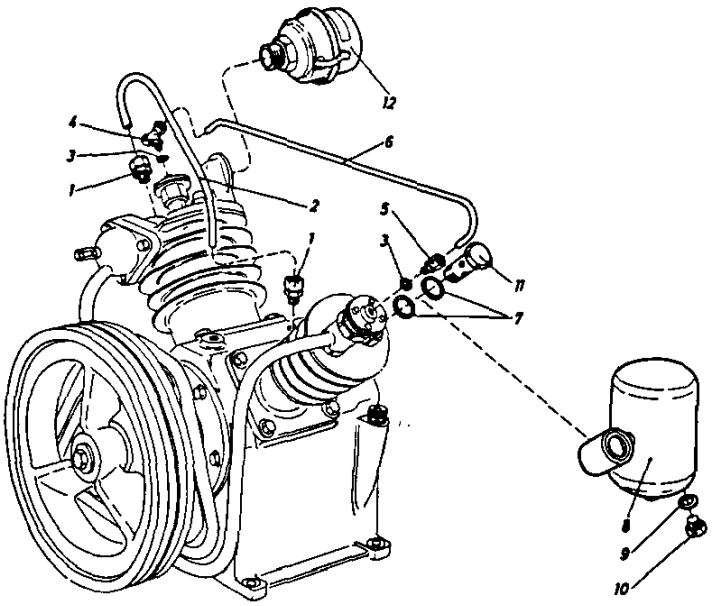
Keystone Modèle A



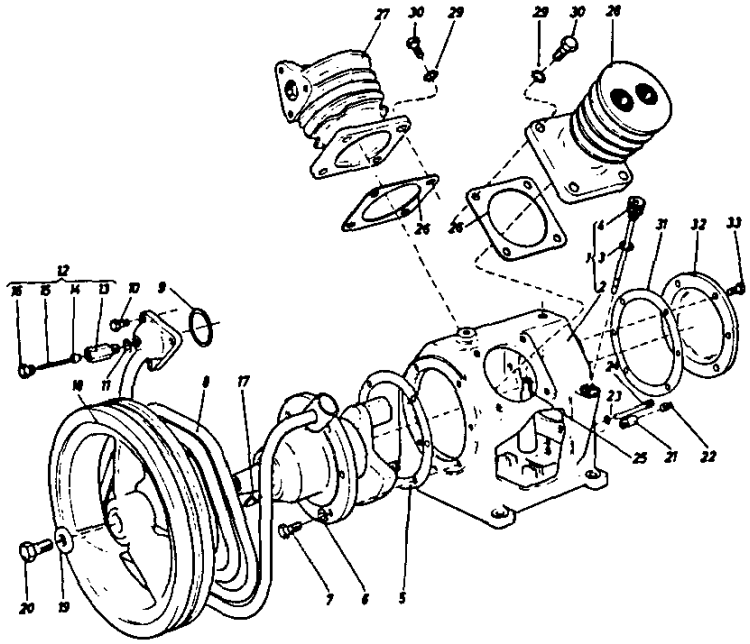
1. Bouchon de vidange
2. Bouchon de remplissage
3. Té
4. Coude 90°
5. Cylindre haute pression
6. Reniflard de carter
7. Joint de couvercle
8. Palier de bielle
9. Piston basse pression
10. Cylindre basse pression
11. Segments du piston
12. Joint porte-soupape
13. Porte soupape
14. Joint plaque soupape
15. Plaque des soupapes
16. Joint de culasse
17. Butée de soupape
18. Soupape d'échappement
19. Soupape d'admission
20. Admission d'air
21. Filtre à air

Keystone Modèle S

FIGURE 20. Compresseur Keystone

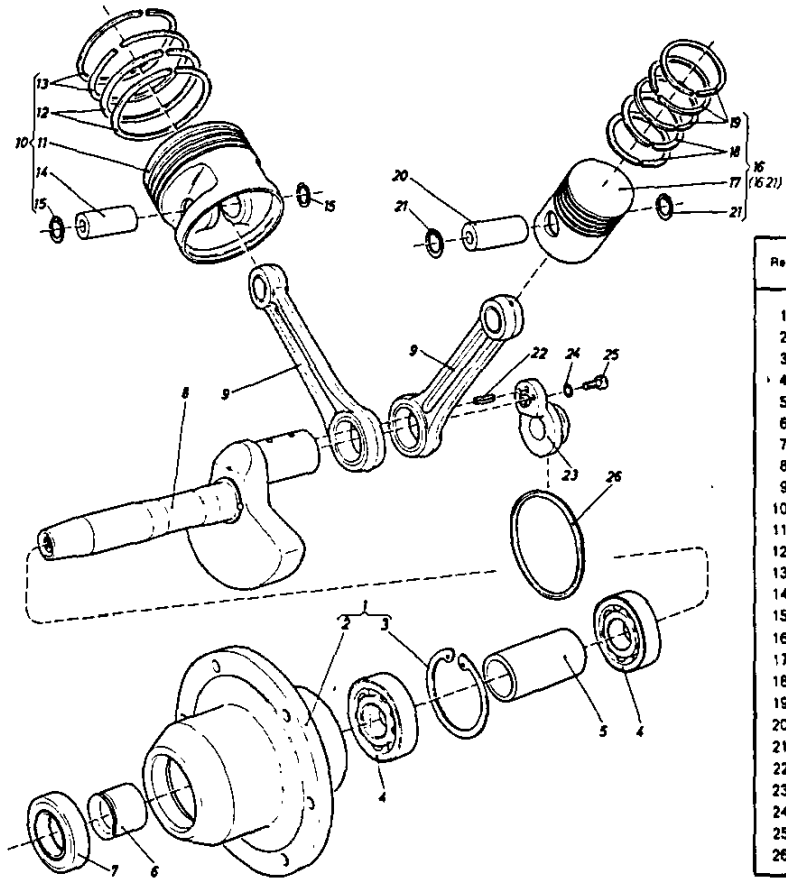


Ref No	Part No / Det nr		Qty /Ant. KT2A	KT2B	Description
1	582 0109		2	2	Coupling
2	1501 0474		1	1	Air release pipe
3	653 1041		—	2	Washer
4	582 4106		—	1	Coupling
5	582 0106		—	1	Coupling
6	1502 0574		—	1	Pipe
7	653 1128		2	2	Washer
8	1502 0595		1	1	Pulsation damper
9	653 1070		1	1	Washer
10	686 4702		1	1	Plug
11	1500 9685		1	1	Connecting bolt
12	1502 2901	1)	1	1	Air filter

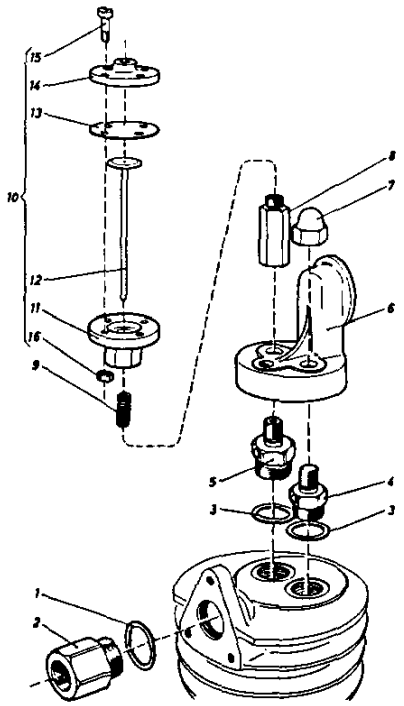


Ref No	Part No / Det nr		Qty Ant.	Description
1	1500 4922	1)	1	Crankcase, compl
2	1500 4922-01	2)	1	— Crankcase
3	663 2124	2)	1	— O-ring
4	1502 2683	2)	1	— Dip stick
5	1500 5177		1	Gasket
6	333 3227		6	Lockwasher
7	147 1325		6	Screw
8	1502 0780	4)	1	Intercooler
9	654 2051		1	Washer
10	147 1247		3	Screw
11	653 1041		1	Washer
12	1500 6028-80		1	Safety valve, compl
13	1500 6028		1	— Valve housing
14	1500 6029		1	— Valve
15	1090 0548		1	— Spring
16	1500 6030		1	— Cover
17	338 3110		1	Key
18	1502 0456	5)	1	Flywheel
19	1502 0261		1	Washer
20	147 1402		1	Screw
21	1502 0635		1	Drain pipe
22	686 3201		1	Plug
23	657 5732		1	Washer
24	1500 7521		1	Guide pin
25	1500 5165-81	6)	1	Guard
26	1500 5175		2	Washer
27	1502 0851		1	Cylinder (LP)
28	1500 5082		1	Cylinder (HP)
29	333 3232		8	Lock washer
30	147 1362		8	Screw
31	1500 5177		1	Washer
32	1500 5013		1	Cover
33	147 1323		6	Screw

FIGURE 21. Compresseur Atlas Copco KT2A

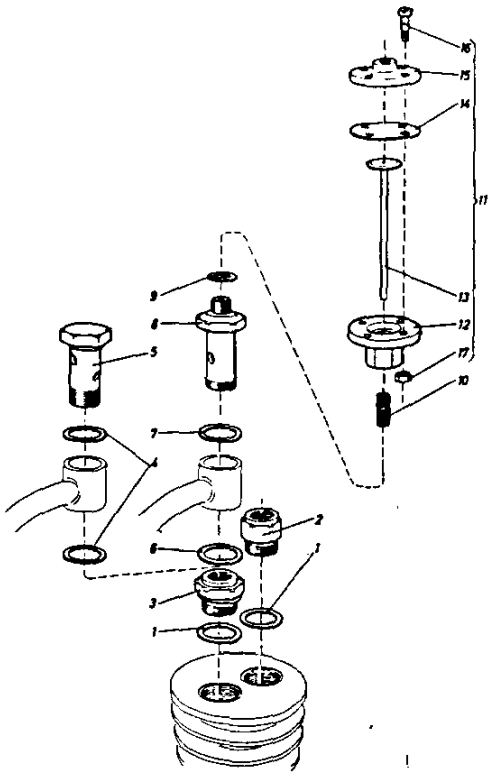


Ref No.	Part. No. Det. nr	Qty Ant.	Description
1	1500 5012 [1]	1	Bearing house, compl. with circlip
2	1500 5012-01 [2]	1	— Bearing house
3	335 2152 [2]	1	— Circlip
4	502 3105	2	Bearing
5	1500 5176	1	Spacer
6	1500 5174	1	Clamping sleeve
7	666 4273	1	Sealing ring
8	1500 9471	1	Crankshaft
9	1500 7393-80	2	Connecting rod
10	1500 5083-80	1	Piston, compl. (LP)
11	1500 5083	1	— Piston (LP)
12	683 5220	2	— Scraper ring
13	680 3820	2	— Piston ring
14	1500 5179	1	— Gudgeon pin
15	335 2120	2	— Circlip
16	1500 5084-80	1	Piston, compl. (HP)
17	1500 5084	1	— Piston (HP)
18	1500 5322	2	— Scraper ring
19	680 3802	3	— Piston ring
20	1500 5179	1	— Gudgeon pin
21	335 2120	2	— Circlip
22	1502 2619	1	Pin
23	1500 5011	1	Crank
24	333 4116	2	Lock washer
25	160 1208	2	Screw
26	1500 5181	1	Lubricating ring



Ref No	Part No Det nr	Qty /Ant. KT2A	Qty /Ant. KT2B	Description
1	653 4313	1	1	Washer
2	1000 4297-83 [1]	1	1	Delivery valve, compl.
3	653 4310	2	2	Washer
4	1000 4032-81 [2]	2	1	Suction valve, compl.
5	1000 6009-81 [3]	—	1	Suction valve, compl.
6	1501 0457	1	1	Cover
7	277 1112	2	1	Nut
8	1501 0458	—	1	Extension
9	6001 2042	—	1	Spring
10	1502 1114	—	1	Unloading device, compl.
11	1000 7755	—	1	— Diaphragm house
12	1500 4203-80	—	1	— Pin
13	1000 4214	—	1	— Diaphragm
14	1000 7754	—	1	— Cover
15	160 1208	—	4	— Screw
16	266 1107	—	4	— Nut

FIGURE 21 (Suite) Compresseur Atlas Copco KT2A



Ref No	Part No Det nr	Qty /Ant KT2A	KT2B	Description
1	653 4310	2	2	Washer
2	1000 4033-81 [1]	1	1	Delivery valve, compl.
3	1002 1300-81 [2]	1	1	Suction valve, compl.
4	653 4310	2	—	Washer
5	1502 0786	1	—	Connecting bolt
6	653 4310	—	1	Washer
7	653 1142	—	1	Washer
8	1501 6026	—	1	Unloading cylinder
9	653 1062	—	1	Washer
10	6001 2042	—	1	Spring
11	1502 1117	—	1	Unloading device, compl.
12	1000 7755	—	1	— Diaphragm house
13	1501 6027-80	—	1	— Pin
14	1000 4214	—	1	— Diaphragm
15	1000 7754	—	1	— Cover
16	160 1208	—	4	— Screw
17	266 1107	—	4	— Nut

FIGURE 21 (Suite) Compresseur Atlas Copco KT2A

Pour soulever, tourner à fond la vanne de décharge vers la droite en employant l'extrémité à encoche du la poignée du vérin. Le piston du vérin doit être centré sur le chapeau du plongeur du piston du mécanisme. Installer alors la poignée dans la virole et soulever en pompant.

Pour ouvrir le disjoncteur lentement, ce qui peut être nécessaire pour vérifier les réglages, soulever le plongeur du piston (21, Figure 6 et 20, Figure 7) jusqu'à ce qu'il soulève les rouleaux de déclenchement (7) hors des verrous (9). Retenir alors verrous au moyen du dispositif de déclenchement manuel et abaisser le mécanisme lentement en tournant la vanne de décharge du vérin vers la gauche. La vitesse à laquelle le mécanisme s'ouvre est contrôlée par la façon dont on ouvre la vanne.

ENTRETIEN

Le mécanisme de commande d'un disjoncteur à huile est un élément très important qui doit être inspecté à intervalles réguliers, de façon systématique, pour examiner attentivement chacune de ces pièces. La fréquence des inspections doit être déterminée par chaque utilisateur sur la base du service auquel le mécanisme de commande est soumis. L'expérience en exploitation permettra rapidement d'établir un planning de maintenance assurant le bon état du mécanisme. Il est bon de prévoir un programme d'inspection et de maintenance annuel, en plus d'une inspection visuelle à des intervalles plus fréquents. Ces inspections doivent être coordonnées avec l'inspection des pièces du disjoncteur pour plus de commodité. La Figure 22 donne un diagramme de la séquence de commande pouvant aider la recherche des pannes.

PRECAUTIONS

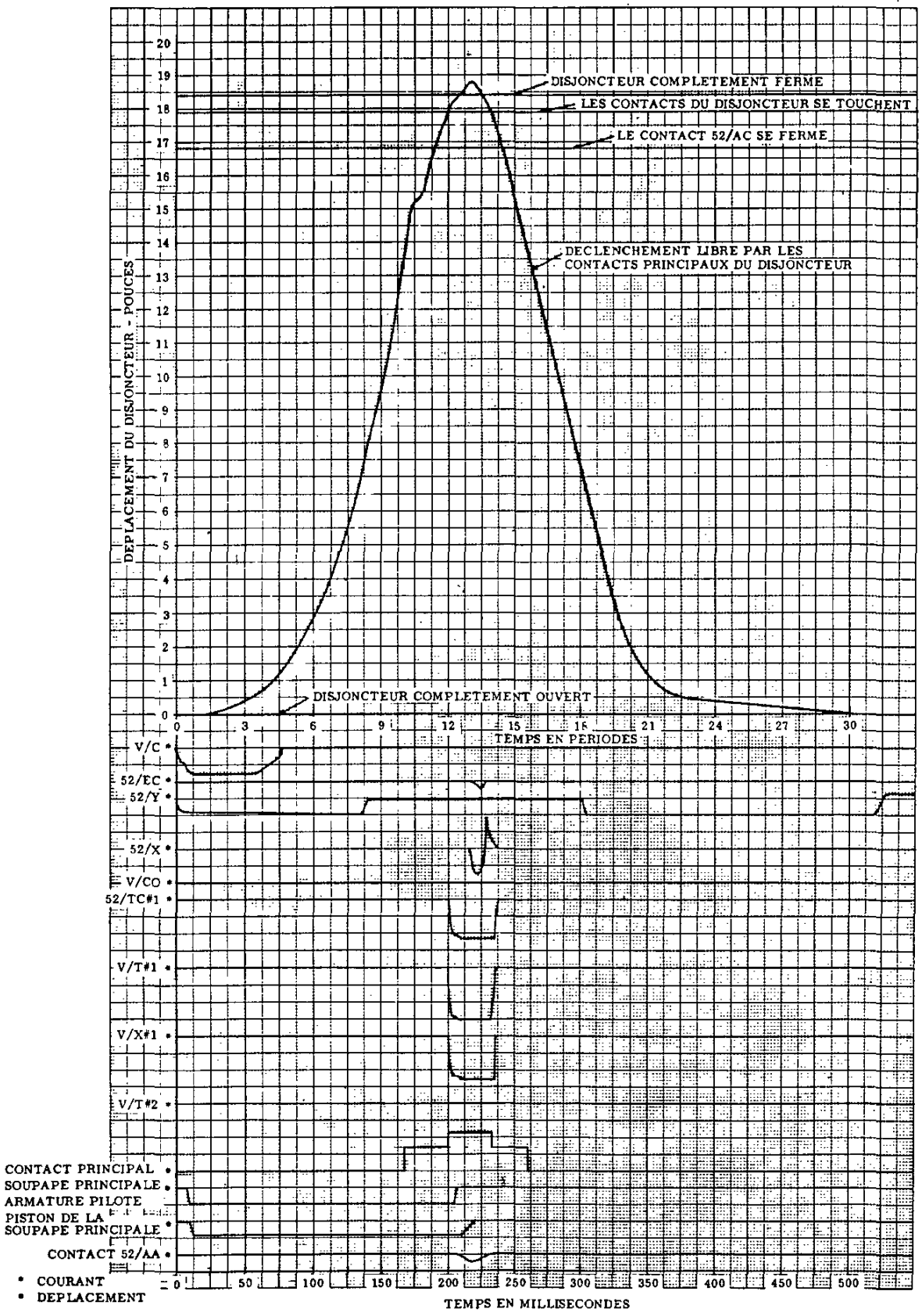
1. S'assurer que tous les circuits primaires et secondaires ont été ouverts avant de commencer une inspection ou des travaux d'entretien.

2. Après avoir fait un réglage sur le mécanisme, il faut l'actionner manuellement pour vérifier les réglages avant d'effectuer une manœuvre électrique.

3. Se référer au schéma de connexions, fourni avec le mécanisme de commande, dans tous les cas lorsqu'on fait des essais ou des branchements sur le mécanisme.

4. Lorsqu'on fait des réglages sur le mécanisme ou le disjoncteur, il est recommandé de vider l'arrivée d'air.

5. Lorsque le système sous pression doit être vidé pour des travaux à exécuter sur le mécanisme ou le disjoncteur, employer la vanne de vidange. Ne jamais employer la décharge manuelle sur la vanne de sécurité.



0187B1424

Figure 22 Diagramme de la Séquence de Commande

INSPECTION PERIODIQUE

Il faut effectuer une inspection visuelle du mécanisme à intervalles réguliers, initialement toutes les semaines, jusqu'à ce qu'on soit arrivé à déterminer la fréquence nécessaire correspondant aux besoins de l'exploitation. Lors de cette inspection, il faut purger les condensations de l'arrivée d'air. La quantité d'eau accumulée ne doit pas dépasser une pinte. Ceci peut être employé comme un guide pour indiquer la fréquence nécessaire des vidanges. La fréquence est déterminée par les conditions atmosphériques locales et varie beaucoup d'une saison à l'autre de l'année, et pour des endroits différents. En général une fois par mois sera suffisant.

Vérifier pour s'assurer que la pression est dans les limites permises, et que le compresseur et les éléments chauffants fonctionnent correctement. La pression peut varier jusqu'à 15 psi en dessous de la normale, à moins que le disjoncteur ait juste été actionné, dans ce cas des pressions encore plus basses ne sont pas rares. Dans des condition normales le compresseur ne devrait pas fonctionner plus de dix minutes toutes les deux heures. Si le compresseur fonctionne souvent, il faut vérifier le système pour en déterminer la cause. Si possible, on doit observer une opération effectuée par le mécanisme au moins tous les deux ou trois mois.

Vérifier la tension des courroies d'entraînement du compresseur en poussant avec le pouce au centre de la courroie avec une force modérée. Les courroies doivent s'infléchir de 1/4 à 1/2". Si nécessaire, faire un réglage en desserrant les boulons de fixation du moteur et en glissant le moteur pour l'éloigner ou le rapprocher du compresseur. Des courroies neuves se détirent légèrement pendant les premiers mois de fonctionnement. Des courroies qui sont trop lâches glissent sur la poulie du moteur et provoquent un échauffement et une usure anormale. Des courroies trop serrées surchargent les paliers aussi bien que les courroies.

ATTENTION

Couper l'alimentation du moteur du compresseur avant d'effectuer l'inspection et le réglage de la courroie d'entraînement.

ENTRETIEN ANNUEL

1. Changer l'huile du compresseur. Remplir avec de l'huile moteur SAE No. 10 HD.

2. Compresseur: Il faut vérifier les filtres du compresseur. Chaque garniture du filtre en coton est tenu entre deux écrans, l'extérieur étant retenu dans l'embouchure de l'entonnoir par un anneau à ressort. Il est nécessaire de démonter les entonnoirs d'entrée pour inspecter et nettoyer les faces des vannes d'admission; on peut à ce moment rincer les entonnoirs avec leur filtre dans du tétrachlorure de carbone ou un autre solvant de nettoyage. S'il faut employer de l'essence, prendre soin que les filtres soient complètement secs avant de les remettre en place, et de faire fonctionner le compresseur, de façon à éliminer tout danger d'incendie. Lorsque les filtres sont trop sales, il faut les remplacer en prenant soin de les remonter de façon correcte avec les écrans concaves tournés du côté compresseur. On peut acheter des filtres tous faits, ou les fabriquer à partir de coton disponible sur place.

3. Clapets de retenue: Démonter le clapet de retenue et faire tremper les pièces dans un solvant de nettoyage. Si le siège du filtre est usé (une vie moyenne est de l'ordre de 3 à 4 ans), il faut remplacer le disque. Dévisser l'écrou de retenue et remplacer le disque avec un disque neuf en caoutchouc Buna N. Après avoir remis l'écrou en place, le poinçonner pour l'arrêter. Il se peut qu'une légère fuite se produise après le remplacement, mais la valve prendra son assise rapidement pour éliminer cette fuite.

4. Vanne de commande principale: la vanne de commande principale employée sur le mécanisme de commande pneumatique de commande MAP est munie de sièges mous dans toute sa construction, ce qui donne une fermeture franche avec un minimum d'entretien. Les composants sont usinés avec grande précision. Bien que la vanne ne demande aucune lubrification, il n'est pas prévu que les pièces en mouvement aient à être remplacées pendant la vie normale de l'équipement. La vanne est éprouvée à l'usine pour assurer un taux de fuite maximum de 150 cm^3 par minute. Une fuite de cette importance ne doit pas produire de bruit audible, et dans les conditions normales la fuite de la vanne diminue à l'usage. Si on pouvait entendre une fuite, il faut vérifier les quatre points suivants et prendre les mesures de correction nécessaires:

a) Assise de la palette pilote (10, Figures 16 et 17)

b) Joints 'O' (11).

c) Une fuite serait visible aux lumières d'échappement à la partie inférieure du châssis de la bobine (9).

d) Pistons et vanne d'échappement (14). Une fuite serait visible à la lumière d'échappement (23).

La course de la palette pilote doit être de 0.080" ± 0.005" et des cales (4) doivent être ajoutées ou

enlevées pour obtenir cette dimension. Régler la pression du ressort de la vanne pilote au moyen des cales (1) pour tout juste éviter une fuite (équilibre) à une pression comprise entre 25 et 50 psi au-dessus de la pression de fonctionnement normale.

Pour changer la bobine de la vanne de commande principale, enlever la vis pointeau (5), débrancher les fils de la bobine puis dévisser le châssis supérieur de la bobine (2). Mettre en place la bobine neuve avec l'enroulement V-T (fils 1 et 2) vers le bas. Il faut observer la polarité correcte pour ces fils; ceci est indiqué par des numéros sur des étiquettes attachées au fil de la bobine, et correspondant aux numéros indiqués au schéma de câblage. Après montage de la nouvelle bobine, il est impératif que son fonctionnement soit vérifié de la façon suivante:

Avec la pression de fonctionnement normale dans l'arrivée d'air, mettre sous tension le circuit de commande au moyen de l'interrupteur de fermeture locale sur le tableau. Si la vanne s'ouvre mais ne se ferme pas après que les interrupteurs de coupure se ferment, vérifier et interchanger les fils 3 et 4 (enroulements V-CO). Pour vérifier l'enroulement V-T, mettre une feuille de papier entre les contacts des interrupteurs de coupure 'aa' et, avec la pression d'air normale à l'arrivée d'air, mettre sous tension le circuit de commande. Puis déclencher le mécanisme avec l'interrupteur de commande. Si la vanne ne se ferme pas, il faut vérifier et interchanger les fils 1 et 2 (enroulement V-T).

5. Vanne de commande auxiliaire: Voir Figure 17. On peut atteindre la bobine pour la changer, et atteindre les parties internes de la vanne pour inspection et réparation de la même façon que ce qui a été décrit ci-dessus au paragraphe 'VANNE DE COMMANDE PRINCIPALE'. La course de la palette pilote pour cette vanne est de 0.065" ± 0.005", on la mesure et la règle de la même façon que la vanne de commande principale.

6. Filtres à air: Les filtres à air qui sont boulonnés sur les brides des vannes de commande doivent être nettoyés en les rinçant au tétrachlorure de carbone, ou autre liquide de nettoyage. Ce filtre comprend deux grillages proches l'un de l'autre avec des tailles de mailles différentes. Lorsqu'on les remplace, mettre la grille à mailles plus grandes du côté vanne de commande de la canalisation d'air, pour qu'elle puisse servir de support pour la grille à mailles plus fines contre la pression de l'écoulement.

7. Thermostats et éléments chauffants: Il faut vérifier si possible les points d'allumage et de coupure du thermostat sur le tableau de commande. S'il n'est pas possible de vérifier le fonctionnement du thermostat, celui-ci doit être mis en court-circuit de façon temporaire pour vérifier le fonctionnement des éléments chauffants.

8. Tringlerie du mécanisme: Vérifier le jeu du verrou et la distance de frottement du verrou comme décrit au paragraphe REGLAGE A L'INSTALLATION. Faire fonctionner le mécanisme manuellement pour s'assurer qu'il fonctionne librement.

9. Interrupteurs auxiliaries; Vérifier le réglage des interrupteurs (AA, BD et AC), comme décrit au paragraphe REGLAGE A L'INSTALLATION.

10. Interrupteurs de pression: Vérifier les points de consigne des interrupteurs de pression comme décrit au paragraphe REGLAGE A L'INSTALLATION. Ces interrupteurs n'ont pas à être lubrifiés.

11. Taux de compression: Vérifier le temps nécessaire au compresseur pour monter à la pression normale en partant d'une pression nulle. Sans fuite, ceci doit être de 30 à 55 minutes. Si le temps de montée en pression est excessif, avec seulement des fuites normales dans le système, vérifier la tension de la courroie. Si on ne peut pas trouver de cause externe, ceci pourrait être dû aux segments des pistons du compresseur ou aux vannes, ou aux deux, qui resteraient collés. De l'huile fraîche pourrait peut-être décoller les pièces, mais un démontage pour nettoyage sera probablement nécessaire. Voir Figures 19 à 21.

12. Fuites: Observer la vitesse des fuites d'air. La chute de pression de devrait pas dépasser 5 psi par heure avec les vannes de commande et les clapets de retenue bien assis sur leur siège. Une chute de pression correspondant à une fuite maximum de 5 psi par heure veut dire que le compresseur se met en route environ une fois toutes les deux heures. Ceci n'est pas excessif pour le compresseur. Si les fuites restent excessives après que les vannes sont bien assises sur leur siège, il faut en trouver la source. Une solution de savon dans l'eau peut être employée sur les tuyaux et les raccords pour indiquer des fuites, mais elle doit être complètement enlevée après la vérification.

13. Soupapes de sureté: Vérifier en cas de fuite. Les soupapes de sureté sont un dispositif d'urgence qui n'est pas normalement prévu pour un fonctionnement manuel ou des essais répétés. Elles sont rarement complètement étanches à l'état neuf, et encore moins après qu'elles ont été ouvertes ou actionnées manuellement. Les fuites du système, y compris la vanne de sureté, ne doivent pas dépasser 5 psi par heure. Si la fuite devient excessive, il faudra faire rectifier et étalonner la vanne par son constructeur.

14. Amortisseurs de fermeture: Vérifier le niveau de l'huile dans l'amortisseur de fermeture du mécanisme comme décrit au paragraphe REGLAGES A L'INSTALLATION.

15. Inspecter l'état des surfaces peintes et repeindre immédiatement si nécessaire.

16. Dispositif de fermeture d'entretien: L'huile dans le vérin est du type léger, ne gelant pas, et doit être remise au niveau de temps en temps. Lorsqu'il est nécessaire de rajouter de l'huile, employer de l'huile "Simplex Hydraulic Jack", et non pas de l'alcool ou du liquide de freins. Lorsque le vérin est en position debout et que le piston est complètement abaissé, le niveau d'huile doit arriver au trou de remplissage de l'huile.

17. Essais: La seule manière de vérifier complètement le fonctionnement du mécanisme (et du disjoncteur) est d'employer un enregistreur temps-course de type Cincinnati. Du fait des grandes vitesses mises en cause, il est recommandé d'employer un appareil à lecture directe. Une vérification effectuée normalement avec un analyseur lors des inspections régulières est la meilleure garantie d'un fonctionnement sans problème.

LUBRIFICATION

Pour maintenir la fiabilité du fonctionnement, il est important de lubrifier correctement tous les disjoncteurs et leur mécanisme. Lors du montage à l'usine, toutes les surfaces des paliers, les surfaces usinées et les autres parties du mécanisme qui peuvent s'user ont été lubrifiées correctement à l'aide des lubrifiants les meilleurs disponibles pour les conditions de service. Toutefois, même les meilleures huiles et graissent s'oxydent dans une certaine mesure avec le temps, comme l'indique un durcissement et un asombrissement de la couleur. Par conséquent il faut remplacer périodiquement tous les lubrifiants.

Le fonctionnement fréquent d'un mécanisme force le lubrifiant à sortir d'entre les surfaces en contact. Un simple graissage peut parfois corriger les symptomes du problème qui pourraient être pris pour des problèmes plus sérieux. Il est également recommandé de faire fonctionner tous les mécanismes à intervalles réguliers pour s'assurer que l'équipement n'est pas devenu paresseux.

L'intervalle de temps correct entre les lubrifications d'entretien dépend beaucoup des conditions locales. Avant d'être arrivé à un programme bien défini, il faut lubrifier le mécanisme tous les ans, et également chaque fois qu'il est révisé, comme indiqué dans le GUIDE DE LUBRIFICATION. Les mécanismes soumis à un service fréquent doivent être vérifiés plus souvent.

Le GUIDE DE LUBRIFICATION donne des renseignements complets pour la lubrification du mécanisme. La colonne du milieu indique les lubrifications annuelles recommandées, qui ne demandent pas un démontage. La colonne de droite, LUBRIFICATION GENERALE, décrit une procédure similaire à celle employée sur le mécanisme à l'usine, qui ne doit être employée qu'en cas de révision générale ou de démontage pour d'autres raisons, ou au cas où le fonctionnement du mécanisme deviendrait paresseux. Cette lubrification générale doit également être effectuée après 5 ans de service.

Paliers des moteurs

Les moteurs employés sur les mécanismes MAP-15 et MAP-15A ont des paliers lisses et des paliers à roulements à billes. Les moteurs à roulements lisses ont des graisseurs avec couvercle à charnière qui doivent être huilés avec de l'huile No. 20 normalisée. La quantité d'huile nécessaire est de 30 à 70 gouttes après la première année, et après chaque mille heures de service supplémentaire. Les moteurs avec roulements à billes sont expédiés avec suffisamment de graisse pour la période de fonctionnement initial, et doivent être regarnis de graisse tous les trois ans. Employer la graisse pour roulements à billes General Electric, spécification DQ6A2A3, de la façon suivante:

a) Nettoyer les graisseurs et dégager les soupapes à la partie inférieure du palier de toute graisse durcie.

b) Ne graisser le moteur que lorsqu'il est à l'arrêt.

c) N'employer qu'un graisseur actionné à la main.

d) Après graissage, laisser le moteur en marche pour environ dix minutes, puis essuyer la graisse qui s'échappe des vannes de décharge.

e) Si les dispositifs de décharge de graisse à ressorts ont été remplacés par des bouchons vissés, ceux-ci doivent être enlevés lorsqu'on graisse les paliers.

NETTOYAGE

Lorsqu'un nettoyage est nécessaire, comme indiqué dans le GUIDE DE LUBRIFICATION, les procédures suivantes sont recommandées.

GUIDE DE GRAISSAGE

PIECE	LUBRIFICATION EFFECTUEE LORS DE LA VISITE ANNUELLE D'ENTRETIEN	LUBRIFICATION GENERALE (EXIGE LE DEMONTAGE)
Vanne de décharge	Ne pas huiler ni graisser	Après démontage du cylindre, nettoyer et mettre une petite quantité de Beacon 325. L'essuyer presque complètement en ne laissant qu'une mince pellicule.
Piston	Environ 1/4 oz d'huile de machine légère, SAE 20, injectée par le trou de remplissage.	Nettoyer toutes les surfaces et mettre une mince couche de Beacon 325.
Plongeur du piston	Nettoyer toutes les surfaces visibles et mettre une couche très mince de Beacon 325.	Nettoyer toutes les surfaces et mettre une mince couche de Beacon 325
Surfaces rectifiées (Verrous, rouleaux, pôles d'électroaimants)	Essuyer et mettre du Beacon 325. Mettre une pellicule très mince sur les pôles d'électroaimants.	Même procédure que pour la lubrification annuelle.
Paliers à coussinets (Tringlerie du mécanisme et du disjoncteur)	Application très légère d'huile d'huile de machine SAE20.	Nettoyer selon les indications du paragraphe PALIERS LISSES. Mettre une bonne quantité de Beacon 325.
Compresseur	Changer l'huile. Remplir jusqu'au trou de remplissage avec l'huile recommandée.	Même procédure que pour la lubrification annuelle.
Roulement à billes du moteur du compresseur	Après avoir nettoyé les graisseurs et dégagé les soupapes de toute graisse durcie, le moteur étant à l'arrêt, graisser avec de la graisse pour roulements à billes GE No DQ6A2A3.	Même procédure que pour la lubrification annuelle.
Paliers à coussinets	De 30 à 70 gouttes d'huiles dans les graisseurs.	Répéter la procédure annuelle toutes les 1000 heures.
Roulements à billes scellés (Rouleaux de déclenchement et arbre de déclenchement)	Aucune lubrification nécessaire	Nettoyer selon les instructions du paragraphe ROULEMENTS A BILLES SCELLES. Regarnir aved du Beacon 325. Ne remplir qu'à 1/3.
Vannes de commande	Aucune lubrification nécessaire	Aucune lubrification nécessaire.

Paliers lisses

Il faut enlever les goupilles et nettoyer toute la graisse oxydée par immersion dans un solvant à base de pétrole, ou autre liquide de nettoyage.

AVERTISSEMENT

NE PAS EMPLOYER DU TETRA-CHLORURE DE CARBONE

Nettoyer la goupille et le palier, puis mettre une petite quantité de lubrifiant "Beacon 325" sur toute la surface du palier juste avant remontage.

Roulements à billes scellés

Démonter les roulements qui doivent être nettoyés, enlever les joints en caoutchouc, et placer les roulements dans un récipient avec un solvant à base de pétrole propre.

AVERTISSEMENT

NE PAS EMPLOYER DU TETRA-CHLORURE DE CARBONE

Si la graisse dans le roulement est très oxydée, il peut être nécessaire d'employer de l'alcool (du genre employé pour diluer le shellac) pour l'enlever. Normalement les roulements peuvent être nettoyés de façon satisfaisante en les agitant dans la solution de nettoyage et en employant un pinceau à poils durs pour enlever les particules solides. Ne pas manipuler les roulements à la main nue car des dépôts provenant de la peau sur les roulements peuvent provoquer de la corrosion. Si les roulements ont été touchés, on peut enlever la contamination par un lavage à l'alcool.

Après nettoyage à fond des roulements, les faire tourner dans une huile légère propre jusqu'à ce que le liquide de nettoyage ou solvant soit complètement enlevé. Laisser cette huile s'égoutter puis regarnir immédiatement avec du lubrifiant "Beacon 325" en s'assurant que toutes les pièces métalliques sont graissées. Remonter les joints d'étanchéité.

ATTENTION

S'il est nécessaire de nettoyer les paliers dans l'alcool (diluant pour shellac), s'assurer que l'alcool est parfaitement propre, et ne pas laisser les roulements dans l'alcool plus que quelques heures. S'il était nécessaire de laisser les roulements dans l'alcool pour un temps plus long, il faut employer un alcool avec inhibiteur du genre employé comme antigel. Même dans ce cas, il faut enlever les roulements de l'alcool dans les 24 heures. De l'antigel Esso ou DuPont Zerone sont satisfaisants pour ce nettoyage. Il faut prendre des précautions contre les effets toxiques de l'alcool en portant des gants de caoutchouc et en employant l'alcool dans un local bien aéré. Un contact prolongé avec des vapeurs est parfois désagréable pour le personnel. Après nettoyage à l'alcool il faut rincer les roulements dans de l'huile légère et les égoutter rapidement, puis mettre le lubrifiant.

PIECES DE RECHANGE

RECOMMANDATIONS

Il est recommandé de garder en magasin une quantité suffisante de pièces de rechange pour permettre un remplacement rapide de toute pièce usée, cassée ou endommagée. Un stock de ces pièces réduit au minimum les interruptions de service provoquées par des arrêts d'urgence, et économise le temps et la dépense. Lorsque la continuité du service est une considération très importante, il est bon de garder en magasin davantage de pièces de rechange, en quantité dependant de la dureté du service et du temps nécessaire pour approvisionner les remplacements.

INSTRUCTIONS POUR COMMANDE

Pour passer commande de pièces de rechange, s'adresser au bureau commercial le plus proche de la General Electric du Canada, en spécifiant la quantité nécessaire, décrivant chaque pièce par le numéro de catalogue obtenu du bulletin "pièces de rechange".

Il est aussi recommandé de donner une identification complète du mécanisme en donnant les renseignements portés sur la plaque signalétique du mécanisme et, si possible, le numéro de la réquisition sous laquelle le mécanisme avait été commandé.

Les pièces de rechange qui seront fournies pourraient ne pas être identiques aux pièces d'origine, car des améliorations sont effectuées de temps en temps. Toutefois, les pièces fournies sont interchangeables.